



## Doctoral Thesis

# Zur Frühembryogenese der Leber elektronenmikroskopische Untersuchungen an der embryonalen Rattenleber

**Author(s):**

Spycher, Max Albert

**Publication Date:**

1967

**Permanent Link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000124137> →

**Rights / License:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Prom.-Nr. 3894

# Zur Frühembryogenese der Leber

Elektronenmikroskopische Untersuchungen an der  
embryonalen Rattenleber

Abhandlung  
zur Erlangung der Würde eines  
Doktors der Naturwissenschaften  
der  
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE  
ZÜRICH

vorgelegt von  
**Max Albert Spycher**  
dipl. Natw. ETH  
geboren am 4. Dezember 1933  
von Köniz BE

Angenommen auf Antrag von  
Prof. Dr. A. Frey-Wyssling, Referent  
Prof. Dr. J. R. Rüttner (Universität Zürich), Korreferent

Basel 1967  
Verlag S. Karger, Basel / New York

### 5. Das interzelluläre Raumsystem

Unsere Untersuchungen haben gezeigt, daß das junge entodermale Lebergewebe in allen Somitenstadien von einem System im Verlaufe der Entwicklung zunehmend enger werdender, interzellulärer Räume durchzogen ist. Ob diese Räume *in vivo* kommunizieren, wissen wir nicht. Im Hinblick auf die ungünstige Versorgungslage einer mehrschichtigen, rasch proliferierenden, noch nicht vaskularisierten Epithelplatte ist anzunehmen, daß die Körperflüssigkeit alle Zellen an mehreren Stellen umspülen kann.

Diese Räume, die von Anfang an sowohl zwischen zwei Leber-Entodermzellen bzw. Hepatoblasten als auch anstelle von Berührungspunkten mehrerer Zellen ausgebildet sind, stellen möglicherweise das Netz der praesumptiven Gallenkapillaren dar. Das interzelluläre Raumnetz kann sich während der Migration der entodermalen Zellen dauernd verändern. Bestehende Interzellularräume können obliterieren und an anderer Stelle neu entstehen, was zwischen den leicht verschieblichen Zellen des Divertikels (mit Ausnahme der basalen Zellschicht) und der primären Muralia bzw. Trabekel leicht zustande kommen kann.

Wichtig scheint hier lediglich die Notwendigkeit, daß mit dem Erscheinen der Interzellularräume regelmäßig begrenzende Zonulae occludentes (nach *Dadoune*, 7, am 15. Tag p.c., nach unseren Beobachtungen bereits früher) und dem Einsetzen der biliären Sekretion ein zusammenhängendes Kapillar-System vorhanden sein muß, eine Voraussetzung, die das *ab initio* bestehende Raumnetz mit großer Wahrscheinlichkeit erfüllt.

### E. Zusammenfassung

1. An Ratten-Embryonen wurde die Frühontogenese der Leberzellen elektronenmikroskopisch untersucht. Die Untersuchungen umfassen die Entwicklungsphasen von der determinierten Leber-Entodermzelle bis zum Hepatoblasten des 40. Somitenstadiums.

2. Morphologisch kann die Differenzierung verfolgt werden. Zwischen der Determination der Dottersack-Entodermzellen und der Proliferation der hepatoblastären Muralia bzw. Trabekel findet ein Um- und teilweiser Abbau der Leber-Entodermzellen statt. Während der Haematopoiese erfolgt ein allmählicher Neuaufbau der Zellstrukturen, bis kurz vor der Geburt durch Polarisation der Organellen die funktionstüchtige Form der Hepatozyten erreicht wird.

3. Das Problem des intra- und interzellulären, morphologischen Struktur-

wandels wird diskutiert. Hingewiesen wird vor allem auf das interzelluläre Raumsystem als möglicher Vorläufer des intrahepatischen Gallenkapillar-Systems und auf die morphogenetische Bedeutung des Haftzonen-Retikulums an der Basis der Leber-Entoderm-Epithelplatte.

### Summary

1. An electron microscopic study of the early ontogenesis of the rat liver from the point of determination of the liver entoderm cells to the hepatoblast of the 40 somite stage was carried out.

2. The differentiation, which could be followed morphologically, showed that between the determination of the yolk sack entoderm cells and the proliferation of the hepatoblastular muralia and trabecula, a partial degeneration of the liver entoderm cells takes place. A gradual regeneration of the cell structures follows during the hematopoiesis period until, shortly before birth, through polarization of the organelles, a functional form of the hepatocytes is attained.

3. The problem of the intra- and intercellular morphological modifications is discussed, and primary consideration is given to the morphogenetic importance of the reticulum of the zonulae adherents from the standpoint of the liver-entoderm-epithelial plate and of the intercellular cavity system as a possible precursor of the intrahepatic bile capillary system.

### Literatur

1. Ackermann, G. A.; Grasso, J. and Knouff, R.: Erythropoiesis in the mammalian embryonic liver as revealed by electron microscopy. *Lab. Invest.* 10: 787-796 (1961).
2. Behnke, O.: Demonstration of acid phosphatase containing granules and cytoplasmic bodies in the epithelium of foetal rat duodenum during certain stages of differentiation. *J. cell. Biol.* 18: 251-265 (1963).
3. Bell, E.: Some observations on the surface coat and intercellular matrix material of the amphibian ectoderm. *Exp. Cell. Res.* 20: 378-383 (1960).
4. Bernhard, W. and Rouiller, Ch.: Close topographical relationship between mitochondria and ergastoplasm of liver cells in a definite phase of cellular activity. *J. biophys. biochem. Cytol.* 2 (Suppl.): 73-77 (1956).
5. Bonnet: Über die «Schlußleisten» der Epithelien. *Dtsch. med. Wschr.* 21: V. 58 (1895).
6. Cossel, L.: Die menschliche Leber im Elektronenmikroskop (VEB Fischer, Jena 1964).
7. Dadoune, J. P.: Contribution à l'étude au microscope électronique de la différenciation de la cellule hépatique chez le rat. *Arch. Anat. micr. Morph. exp.* 52: 513-571 (1963).
8. Dalton, A. J. and Edwards, J. E.: Mitochondria and Golgi apparatus of induced and spontaneous hepatomas in the mouse. *J. nat. Cancer Inst.* 2: 565-575 (1942).