

Parakristalline Körper in jungen Oocyten der Schmerle *Noemacheilus barbatulus* (L.) (Teleostei, Cobitidae)

Paracrystalline Bodies in Young Oocytes of the Loach, *Noemacheilus barbatulus* (L.) (Teleostei, Cobitidae)

Rüdiger Riehl

Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie,
Justus Liebig-Universität Gießen

(Z. Naturforsch. **32 c**, 305–306 [1977]; eingegangen am 26. Januar 1977)

Paracrystalline Bodies, Oocytes, Yolk Precursors, Electron Microscopy, *Noemacheilus barbatulus*

Young oocytes of the loach, *Noemacheilus barbatulus* (L.), were studied by electron microscopy. Fistular paracrystalline bodies are found in the oocytes during state I. They consist of many osmophilic particles with a diameter of 150–300 Å. Ultrahistochemical experiments have demonstrated that the paracrystalline bodies are mainly composed of proteins. The paracrystalline bodies are yolk precursors.

Im Cytoplasma von jungen Schmerlen-Oocyten kommen auf elektronenmikroskopischen Bildern Strukturen vor, die ausschließlich im Stadium I (Stadieneinteilung nach Arndt¹) nachweisbar sind. Hierzu gehören die Dotterkerne², die konzentrischen „Lamellen“³ und die parakristallinen Körper.

Parakristalline Körper liegen meist gruppenweise im juxtanukleären Oocytoplasma (Abb. 1 a, c). In ihrer Nachbarschaft sind immer Mitochondrien feststellbar. Die parakristallinen Körper haben eine Größe von 0,1–0,6 µm und sind von keiner Membran umgeben. Sie bestehen aus vielen dicht aneinanderliegenden, osmophilien Untereinheiten, die einen Durchmesser von 150–300 Å haben (Abb. 1 d).

Die Untereinheiten sind auf Querschnitten der

Sonderdruckanforderungen an Dr. R. Riehl, Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie der Justus Liebig-Universität Gießen, Stephanstr. 24, D-6300 Lahn-Gießen 1.

Mit Unterstützung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft.

¹ E. A. Arndt, Protoplasma **47**, 1–36 [1956].

² R. Riehl, Z. Naturforsch. **31 c**, 761–762, 762a–b [1976].

³ R. Riehl, Biol. Zentralbl., im Druck [1977].

⁴ M. M. Perry, J. Cell Sci. **2**, 257–264 [1967].

⁵ H. Themann, J. Ultrastruct. Res. **4**, 401–412 [1960].

⁶ W. Bernhard, J. Ultrastruct. Res. **27**, 250–265 [1969].

⁷ L. W. Tice u. R. J. Barrnett, J. Cell Biol. **25**, 23–41 [1965].

⁸ L. Silverman u. D. Glick, J. Cell Biol. **40**, 761–767 [1969].

parakristallinen Körper ringförmig angeordnet (Abb. 1 b). Längsschnitte zeigen, daß die parakristallinen Körper Röhren darstellen, die meist auf beiden Enden offen sind (Abb. 1 c, e). Ein Ende kann jedoch auch geschlossen sein (Abb. 1 c). Im Lumen der Röhren befinden sich oft Vesikel und elektronendichte Partikel. Einige der parakristallinen Körper sind in einem Winkel von 90° gegeneinander versetzt (Abb. 1 c, e).

In ihrem Durchmesser stimmen die osmophilien Untereinheiten der parakristallinen Körper überraschend genau mit β-Glykogen-Partikeln und Ribosomen überein. Doch Glykogen-Kontrastierung nach Perry⁴ und nach Themann⁵ sowie regressive Uranylacetatkontrastierung nach Bernhard⁶ ergaben, daß diese Untereinheiten weder aus Glykogen noch aus RNA bestehen dürfen. Auch eine Kontrastierung mit Alcianblau nach Tice und Barrnett⁷ auf Mucosubstanzen verlief negativ. Dagegen erbrachte die Kontrastierung mit Phosphorwolframsäure nach Silverman und Glick⁸ ein positives Ergebnis. Dieses läßt den Schluß zu, daß die Untereinheiten und somit die parakristallinen Körper überwiegend aus Proteinen aufgebaut sind.

Über die Entstehung der parakristallinen Körper können noch keine endgültigen Aussagen gemacht werden. Demgegenüber ist der weitere Verbleib der parakristallinen Körper während des Oocyten-Wachstums bekannt. Aus ihnen werden durch weitere Einlagerung von Proteinen Dottervorläufer (Abb. 1 f).

Im Aussehen ähnliche kristalline Strukturen wurden in den Eizellen von Amphibien^{9–11} und in den Oocyten des Teleosteers *Brachydanio rerio*¹² gefunden. Hier wurden die kristallinen Gebilde zweifelsfrei als Protein-Dotter („Dotterplättchen“) identifiziert. Doch treten zwischen den kristallinen „Dotterplättchen“ und den parakristallinen Körpern Unterschiede auf. So sind die „Dotterplättchen“ immer von einer Membran umgeben und entstehen durch Transformation von Mitochondrien^{10, 12}. Dagegen sind die parakristallinen Körper, wenigstens solange ihre Untereinheiten noch erkennbar sind, von keiner Membran umgeben, und sie werden nicht durch Mitochondrientransformation gebildet. Den parakristallinen Körpern äquivalente Strukturen sind aus Oocyten anderer Teleosteer noch unbekannt.

⁹ U. M. Spornitz, Experientia **28**, 66–67 [1972].

¹⁰ A. Kress u. U. M. Spornitz, Z. Zellforsch. **128**, 438–456 [1972].

¹¹ U. M. Spornitz u. A. Kress, Z. Zellforsch. **143**, 387–407 [1973].

¹² K. Yamamoto u. I. Oota, Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ. **17**, 165–174 [1967].



Dieses Werk wurde im Jahr 2013 vom Verlag Zeitschrift für Naturforschung in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. digitalisiert und unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz.

Zum 01.01.2015 ist eine Anpassung der Lizenzbedingungen (Entfall der Creative Commons Lizenzbedingung „Keine Bearbeitung“) beabsichtigt, um eine Nachnutzung auch im Rahmen zukünftiger wissenschaftlicher Nutzungsformen zu ermöglichen.

This work has been digitized and published in 2013 by Verlag Zeitschrift für Naturforschung in cooperation with the Max Planck Society for the Advancement of Science under a Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Germany License.

On 01.01.2015 it is planned to change the License Conditions (the removal of the Creative Commons License condition "no derivative works"). This is to allow reuse in the area of future scientific usage.

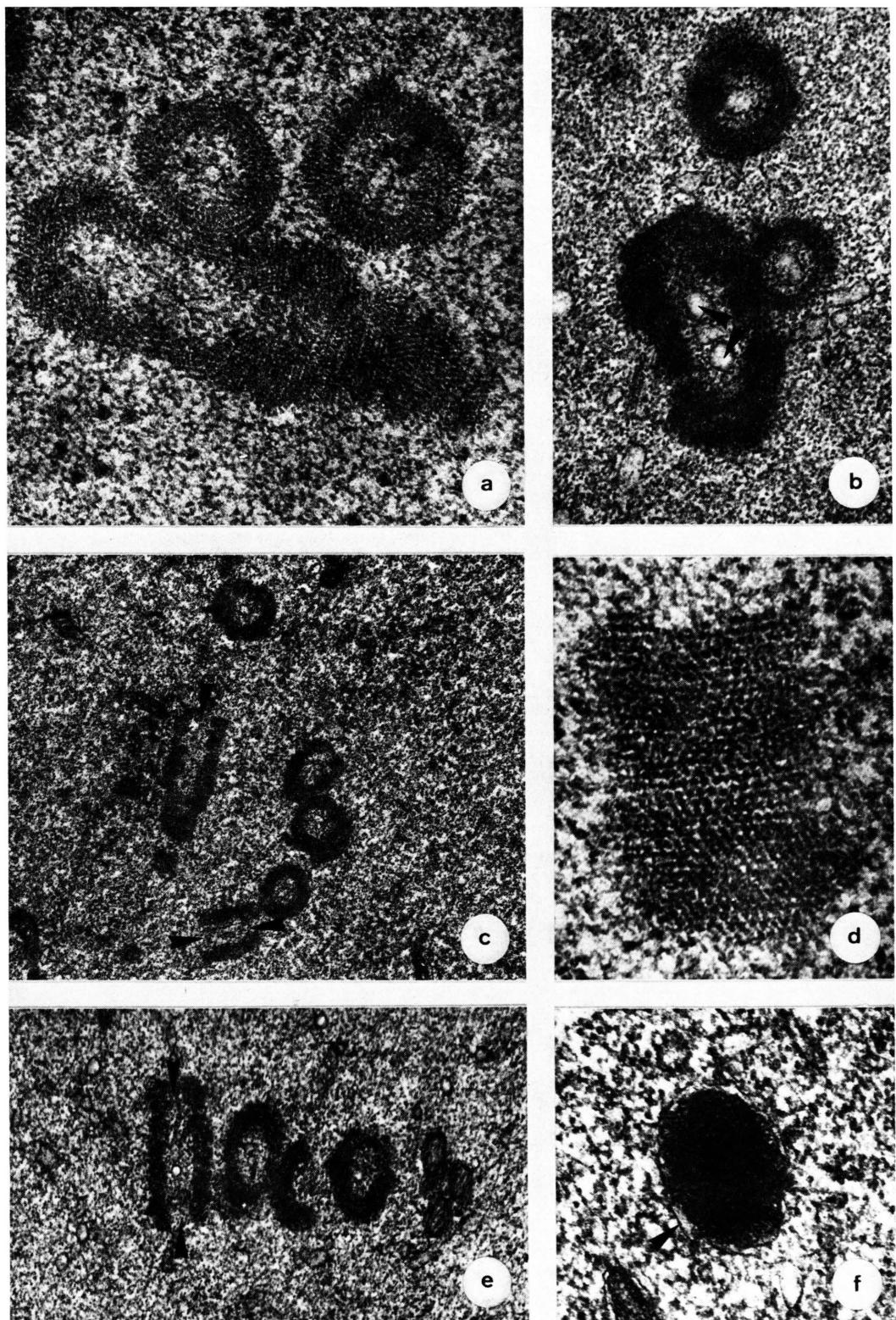


Abb. 1. a. Gruppe von parakristallinen Körpern. Deutlich sind die Untereinheiten zu sehen ($\times 590000$). b) Parakristalline Körper, in deren Lumen sich Vesikeln (Pfeile) befinden ($\times 39600$). c. Längs- und quergeschnittene parakristalline Körper. Es handelt sich um röhrenförmige Gebilde, die an beiden oder einem Ende offen sind (Pfeile, $\times 19500$). d. Starke Vergrößerung der Untereinheiten ($\times 116000$). e. Gruppe parallel geordneter parakristalliner Körper. Die Pfeile weisen auf die offenen Enden eines genau längs getroffenen Körpers hin ($\times 23000$). f. Endstufe eines parakristallinen Körpers. Durch weitere Einlagerung von Proteinen ist ein Dottervorläufer entstanden. Die Untereinheiten sind in diesem Stadium nicht mehr erkennbar, außerdem wird die Dottervorstufe jetzt von einer Membran umgeben (Pfeil, $\times 67000$).