

Zusammenfassung

Obwohl *Phoronis ovalis* Wright, 1856 der erste beschriebene Phoronida war, ist er einer der am wenigsten untersuchten. Seine äußeren Merkmale unterscheiden sich stark von dem Aussehen anderer Phoronidenlarven. Die lecithotrophe, schneckenförmige Larve hat einen ausgeprägten Rand um die Mundöffnung auf der Ventralseite. Hinter der Mundöffnung wächst ein stumpfer Auswuchs auf der Ventralseite der Larve, auf dem sich die Afteröffnung befindet. Während der gesamten Larvalphase werden keine Tentakel entwickelt.

In dieser Arbeit wird die innere Entwicklung der frühen Larve von *P. ovalis* zum ersten Mal beschrieben. Die späte Blastula von *P. ovalis*, kurz vor der Gastrulation ist kugelförmig. Mit der Invagination am vegetalen Pol wird der Embryo in eine Gastrula überführt. Die beiden Blätter des Ekto- und Endoderms verkleinern den Blastocoel-Raum zu einem schmalen Schlitz. In der dorsalen Wand des Archenterons erscheint die Afteröffnung, von der eine kurze, hohle Röhre in die posteriore endodermale Zellmasse führt. Diese im Querschnitt runde Röhre verengt sich dorsad zu einem Schlitz im Zentrum der Larve, genauso wie der Pharynx. In der weiteren Entwicklung der Larve treffen und vereinigen sich beide Schlitz und bilden einen durchgehenden Darmtrakt. Die Darmanlage ist nicht funktionsfähig, aber alle Zellen der Larve enthalten eine große Menge an Dotter, von denen die Larve sich ernährt.

Das Coelom von *P. ovalis* entsteht aus einer kompakten Mesodermanlage, die aus einer kompakten Zellmasse entsteht, welche kurz vor der Gastrulation in den Blastocoelraum wandern. Nach der Gastrulation umgibt ein kompaktes Band von Mesodermzellen das Archenteron. Von diesem wächst eine Zellschicht apicad, zwischen die Schichten des Ecto- und Endoderms. Lateral wird das Mesoderm doppelschichtig und Coelom bildet sich durch den Einstrom von Flüssigkeit und das Auseinanderweichen der Zellschichten. Später in der Entwicklung teilt sich die Coelomanlage in einen vorderen Coleomteil, der den Pharynx von anterior umgreift, und ein zweites, noch kompaktes hinteres Mesoderm, welches den Darm umschließt. Ein subepidemales Neuropil bildet sich am anterioren Ende der Larve, von dem aus zwei Fortsätze lateral und caudad entlang des Coeloms verlaufen. Ein Dritter neuropiler Fortsatz verläuft dorsad entlang des vorderen Coeloms bis zum dorsalen Zentrum der Larve.

Lateral zum posterioren Mesoderm sind zwei Protonephridien ausgebildet, die aus einem unverzweigten Terminalkomplex und einem gewinkelten Kanal bestehen.

Die Entwicklung von *Phoronis muelleri* de Selys-Longchamps, 1903 vom Beginn der

Gastrulation wird in dieser Arbeit dargestellt. Dies ist notwendig, um vergleichbare Daten für die Herkunft des Mesoderms innerhalb der Phoroniden zu bekommen. In *P. muelleri*, erscheinen Vorläufer von Mesodermzellen an den Rändern des sich einstülpenden Archenterons im Blastocoelraum. Zu selben Zeit, wenn das Stomodeum gebildet wird, kleiden diese Zellen die innere Wand des Blastocoels aus. Diese Zellen werden polar und differenzieren sich in Myoepithelzellen um die Mundöffnung und unterhalb der Apikalplatte. Sie formen keine durchgehende epithelial Auskleidung. Nach anderen Autoren wird eine vollständige Auskleidung des Coeloms der Episphäre erst später in der Entwicklung gebildet. Im Vergleich zu *P. ovalis* wird das Coelom hier aus einzelnen Zellen gebildet, welche den Blastocoelraum in einen Coelomraum überführen.

Die Position der Protonephridien in den Larven von *P. ovalis* und *P. muelleri* und die Lage des apikalen Neuropils wird genutzt, um eine Homologie der beiden Larventypen zu erstellen. Das vordere Coelom der Larve von *P. ovalis* entspricht dem Tentakelcoelom der Actinotrocha-Larve, welches erst spät in der Larvalentwicklung gebildet wird. Es gibt eine Episphäre in der Larve von *P. ovalis*. Der Rumpf der Actinotrocha entspricht in der Lage der Position der hinteren Coelomanlage von *P. ovalis*. Die ventrale Ausstülpung aus dem larvalen Körper von *P. ovalis* hat keine Entsprechung in der Actinotrocha.

Die Systematik der Phoroniden und ihre Stellung im Baum der Metazoen sind ungelöst. In dieser Arbeit wird eine ausführliche Datenmatrix zusammengestellt, welche Merkmale der Phoroniden und Brachiopoden beinhaltet. Eine Analyse mit dieser Matrix und einer Matrix aus 18S rRNA Sequenzen wird mit dem Sparsamkeitsprinzip durchgeführt. In dieser Analyse erscheinen die Phoroniden monophyletisch, mit *P. ovalis* als Schwestergruppe zu den übrigen Phoroniden. Die Ergebnisse deuten auf eine Monophylie der Gattung *Phoronopsis* Gilchrist, 1907 hin, und auf eine monophyletische Gruppierung von *P. hippocreperia* Wright, 1856, *P. australis* Haswell, 1883 und *P. ijimai* Oka, 1897. Die Brachiopoden bilden die Schwestergruppe der Phoroniden.

Die Ergebnisse dieser Analyse und die Untersuchung der Herkunft der Coelomräume und der Struktur und Position der Protonephridien in den Phoronidenlarven erlauben weiterführende Aussagen über den Larventyp in der Stammlinie der Phoronida. Die Ergebnisse werden weiter genutzt, um den Hypothetischen Vertreter in der Stammlinie der Phoronida zu rekonstruieren.