

Universidad de Chile

Facultad de Medicina
Escuela de Postgrado

Análisis morfogénético de la gastrulación en peces teleosteos anuales del género *austrolebias*

Autor:

Luisa Pereiro Gonzalez

Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Biomédicas

Director de Tesis: Prof. Dr. Miguel Concha

2008

Texto completo enooooo: [www.cybertesis.uchile.cl/
tesis/uchile/2008/me-pereiro_/pdfAmont/me-pereiro_.I.pdf](http://www.cybertesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/me-pereiro_/pdfAmont/me-pereiro_.I.pdf)

Co-Director de Tesis: Prof. Dr. Jochen Wittbrodt

Resumen . .	4
Disponible a texto completo . .	6

Resumen

Durante la gastrulación, las células de la blástula experimentan una redistribución dramática para originar un embrión multilaminar. Esto ocurre a través de movimientos celulares altamente coordinados mediante los cuales, grupos definidos de células se internalizan desde la superficie formando un blastoporo y dando origen al endomesodermo. Los movimientos celulares que ocurren durante este proceso varían entre especies y las principales diferencias radican en la topología, contextos geométricos y citomecánica de los distintos comportamientos celulares que los embriones usan. En los vertebrados, el proceso de internalización celular de la gastrulación ocurre formando dos patrones morfo-topológicos fundamentales: en anillo (observado en el blastoporo de anfibios y peces) o en línea o surco (visto en amniotas). En todos los casos, la gastrulación ocurre al mismo tiempo que el proceso de epibolia.

El género de peces teleósteos anuales *Austrolebias* habita cuerpos de aguas continentales altamente inestables y su desarrollo embrionario está adaptado para la sobrevivencia en ellas. Los peces anuales tienen dos características que los distinguen: (a) existe un proceso de dispersión-agregación de las blastómeras profundas previo a la formación del eje embrionario, (b) pueden ocurrir detenciones reversibles del desarrollo (diapausas) en tres estadios específicos del desarrollo. Por otro lado, los procesos de epibolia y gastrulación están separados tanto en el tiempo como espacio, y el eje embrionario se forma a partir de células que se agrupan formando una estructura de tipo discoidal. En esta tesis la pregunta a responder es si la gastrulación en *Austrolebias* está influenciada por la morfología discoidal de la gástrula y si esta ocurre siguiendo patrones morfogénicos semejantes a los de otros embriones discoidales (p.e. embrión de pollo) o si por el contrario, debido a su pertenencia al grupo de los teleósteos, la gastrulación ocurrirá según lo descrito para otros peces teleósteos, como es el caso del pez cebra. Los objetivos planteados fueron: (1) caracterizar y describir el proceso de agregación celular; (2) estudiar la posible existencia de estructuras tipo nodo y surco primitivo en *Austrolebias*; (3) analizar el destino de las células que se agregan; y (4) investigar como ocurre el proceso de internalización del endomesodermo, durante la gastrulación en *Austrolebias*. Para el análisis y descripción morfológica del proceso de agregación celular se utilizaron tres abordajes: microscopía DIC, microscopía confocal y cortes histológicos. Estos abordajes descartaron la presencia de una línea o surco primitivo, característico de los embriones discoidales. Para poder marcar las regiones celulares participantes en el proceso de gastrulación, se clonaron los genes *gooseoid* (marcador de nodo) y *brachyury* (marcador del blastoporo), y se estudió sus patrones de expresión por hibridación *in situ*. Se observó que la expresión temprana de estos genes no se asemeja a la de otros embriones discoidales, pero tampoco es completamente equivalente al de otros teleósteos. *brachyury* por ejemplo, se expresa en un patrón circular, dentro del cual *gooseoid* ocupa una posición periférica. Más tardíamente, sin embargo, la expresión de *brachyury* adquiere un patrón similar al de otros peces teleósteos evidenciando la forma de anillo.

Por otro lado, el estudio de destino celular reveló que las primeras células que se agregan son extraembrionarias, las que posteriormente migran y se concentran en la región caudal del embrión, siendo reemplazadas en el centro del agregado por las células embrionarias definitivas. El análisis *in vivo* del comportamiento y movimiento

celular por microscopía confocal corroboró que el agregado inicial corresponde a un tejido extraembrionario. A medida que las células embrionarias se organizan al centro del agregado, el tejido extraembrionario se desplaza inicialmente a la periferia y finalmente a la región posterior del agregado. El organizador (evidenciado por la expresión de *gooseoid*) está contenido en la zona central del agregado celular, y el proceso de internalización del endomesodermo parecería ocurrir a través de un blastoporo en forma de anillo, el cual sólo se hace evidente en estadios tardíos de agregación. Las células que se internalizan tempranamente se desprenden de la superficie como células en botella sugiriendo un proceso de delaminación.

Se concluye que posiblemente los procesos morfogenéticos que ocurren durante la gastrulación de *Austrolebias* se asemejen más al de otros teleósteos que al de embriones discoidales. Las diferencias principales con otros organismos de peces teleósteos radicarían en la baja densidad celular de sus embriones y el desacoplamiento que existe entre el proceso de epibolia y los movimientos de internalización celular. Esto obligaría a los embriones de *Austrolebias* a cursar un proceso único de agregación celular previo al inicio de la gastrulación, generando una arquitectura celular nueva, dentro de la cual se adaptaría la topología de los procesos inductivos.

Disponible a texto completo

Texto completo enoooo: www.cybertesis.uchile.cl/tesis/uchile/2008/me-pereiro_/pdfAmont/me-pereiro_1.pdf