



**Ciências
ULisboa**

Biologia do Desenvolvimento Animal

Código: 66509

ECTS: 6

Ano Letivo: 2015/16

Carga horária: T: 3:00 h; PL: 2:00 h; OT: 1:00 h;

Departamento: Biologia Animal

Área Científica: Biologia;

Objetivos da Unidade Curricular

A Biologia do Desenvolvimento Animal aborda os mecanismos envolvidos na formação progressiva de um animal a partir do ovo fertilizado. Esta “viagem” envolve processos como a expressão génica diferencial, activação diferencial de genes alvo, comunicação celular, apoptose, alteração da forma e migração celular, processos esses, coordenados no espaço e no tempo para a produção de um animal normal. A disciplina aborda esses assuntos de uma maneira integrativa, focando nas primeiras fases do desenvolvimento animal com atenção para os mecanismos de desenvolvimento conservados no reino animal. Finalmente são apontadas áreas de interface com aplicação prática.

Finalmente são apontadas áreas de interface com aplicação prática.

O objectivo da disciplina é fornecer as bases teóricas e práticas nesta área do conhecimento que por sua vez são aplicáveis não só na área estrita de Biologia do Desenvolvimento per se, mas que se ramificam por praticamente todas as áreas da Biologia.

Pré-requisitos

Sem pré-requisitos

Conteúdos

Origem histórica da Biologia do Desenvolvimento. As fases do desenvolvimento animal. A expressão génica diferencial e a diferenciação celular. Mecanismos de comunicação celular no desenvolvimento animal. O papel da morte celular programada durante a embriogénese. Técnicas genéticas/moleculares utilizadas para o estudo de desenvolvimento animal. A teoria dos gradientes morfogénéticos e o conceito de informação de posição. Formação de padrões em vários modelos animais (*Drosophila*, *C. elegans*, Equinodermes, Vertebrados). Determinação do eixo antero-posterior e a polarização dorsal-ventral. Processos envolvidos na segmentação do corpo. Código Hox. Desenvolvimento da assimetria esquerda-direita. Formação dos membros nas tetrápodes. Causalidades genéticas de vários processos organogénéticos. Mecanismos de desenvolvimento e evolução animal (Evo-Devo). Discussão de avanços recentes no estudo do desenvolvimento animal.

Descrição detalhada dos conteúdos programáticos

Componente Teórica

Origem histórica da Biologia do Desenvolvimento.

As fases do desenvolvimento animal: A origem embrionária das células germinais. Desenvolvimento das células germinais e a gametogénese. A fertilização no ouriço do mar. Desenvolvimento inicial nos principais modelos animais

A expressão génica diferencial e a diferenciação celular: Controlo da expressão génica ao nível transcrricional, ao nível de splicing ou transporte de mRNA, ao nível da estabilidade do mRNA, ao nível da tradução e ao nível pós-traducional.

Mecanismos de comunicação celular no desenvolvimento animal: Comunicação através de factores parácrinos (Fgfs, Wnts, hedgehogs, TGFbetas, BMPs etc). Comunicação através da matriz extracelular. Comunicação através de contacto célula-célula (adesão célula-célula, sinalização notch e de ephrinas-eph). O papel da morte celular programada durante a embriogénese e como resultado de comunicação célula-célula.

Técnicas genéticas/moleculares utilizadas para o estudo de desenvolvimento animal.

A teoria dos gradientes morfogenéticos e o conceito de informação de posição. “A teoria da bandeira Francesa” do Lewis Wolpert. Os gradientes de bicoid e nanos na Drosophila. Formação destes gradientes e início da especificação do eixo antero-posterior e dorsal-ventral. Os genes gap, de controlo par, de polaridade segmentar e homeóticos na formação do plano corporal da Drosophila.

Formação de padrões em Vertebrados: A gastrulação e a formação do eixo antero-posterior e a polarização dorsal-ventral. Processos envolvidos na segmentação do corpo. Código Hox. Desenvolvimento da assimetria esquerda-direita.

Formação dos membros nas tetrápodes: Padronização dos eixos próximo-distal, antero-posterior e dorso-ventral.

Causalidades genéticas de vários processos organogénéticos.

Mecanismos de desenvolvimento e evolução animal (Evo-Devo).

Discussão de avanços recentes no estudo do desenvolvimento animal.

Componente Teórica-Prática

Não aplicavel

Componente Prática

Análise do ovo de galinha. Observação e estudo de embriões de galinha (24-72h de incubação) in ovo. Recolha e fixação de embriões de galinha de 48h e 72h de incubação, execução da técnica de hibridação in situ (localização de mRNAs específicos in situ) e análise dos resultados obtidos. Observação e análise experimental da fertilização no ouriço-do-mar. Observação das primeiras fases de clivagem no ouriço-do-mar ao vivo.

Bibliografia

Recomendada

Componente teórica:

Livro principal:

- Scott Gilbert: Developmental Biology, 9ª edição, Sinauer Associates, 2010.

Livros auxiliares:

- Lewis Wolpert et al.: Principles of Development, 3ª edição, Oxford University Press, 2006.

- Gary C. Schoenwolf et al.: Larsen's Human Embryology, 4ª edição, Churchill Livingstone, 2008.

Componente Prática:

- Mary S. Tyler: Developmental Biology. A Guide for Experimental Study, Sinauer Associates, 1994. (Em formato digital no CD que acompanha o livro do Scott Gilbert).

- Charles Kimmel et al. (1995) Stages of embryonic development of the zebrafish. Developmental Dynamics 203:253-310.

- Hamburger & Hamilton (1951) A series of normal stages in the development of the chick embryo. J. Morphology 88:49-92 (impresso novamente na Developmental Dynamics 195:231-272, 1992).

Outros elementos de estudo

Métodos de Avaliação

Por duas frequências (50% cada) ou um exame final (100%) que avalia tanto os conhecimentos da teórica como as competências adquiridas na parte prática. Para aprovação na disciplina, os alunos têm que frequentar um mínimo de 2/3 das aulas PLs.

Língua de ensino

Português