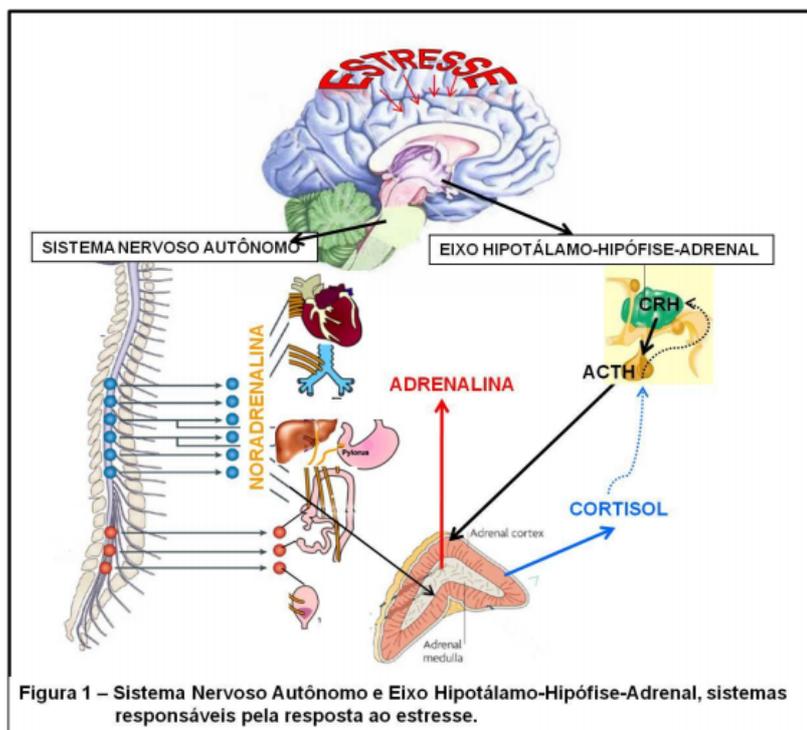


BIF0214. Fisiologia Animal: Mecanismos e Adaptação do Controle Interno e Reprodução

Aula 6. Neuroimunoendócrino

QUESTÃO 1.

As respostas ao estresse são mediadas pelo sistema nervoso autônomo (SNA) e pelo eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA), com ações complementares através de todo o organismo.



- a) Observando a figura 1, responda como o estresse influencia na ação do sistema simpático e parassimpático e no eixo hipotálamo-hipófise-adrenal?

QUESTÃO 2.

O eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e o sistema simpático são os componentes neuroendócrinos e neuronais primários da resposta ao estresse. A liberação do cortisol a partir do córtex adrenal, das catecolaminas a partir da medula adrenal e da noradrenalina a partir dos terminais nervosos prepara o indivíduo para lidar com as demandas dos estressores metabólicos, físicos e/ou psicológicos e servem como mensageiros cerebrais para a regulação do sistema imunológico. Por outro lado, o sistema imunológico produz mensageiros químicos (citocinas) que desempenham um papel crucial em mediar as respostas inflamatórias e imunes e também servem como mediadores entre os sistemas imunológico e neuroendócrino.

- O que são citocinas e como elas atuam?
- Cite quais são as citocinas pró-inflamatórias e sua importância na resposta do estresse?
- O que acontece com o desequilíbrio entre a produção de citocinas pró- e anti-inflamatórias?

QUESTÃO 3

a) O estresse é conhecido por alterar o comportamento e estado homeostático dos animais pela modulação da função nervosa, endócrina e imunológica. A resposta biológica ao estresse envolve a ativação tanto do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal como do sistema simpático - adrenomedular. Conseqüentemente, os glicocorticóides e catecolaminas são liberado do córtex das glândulas supra-renais e terminações nervosas simpáticas, e medula adrenal, respectivamente. Esses hormônios relacionados têm ao mesmo tempo, efeitos protetores e prejudiciais no organismo. Enquanto eles são essenciais para adaptação a curto prazo (alostase), a longo prazo, estresse hormônios exigem um custo (carga alostática) que pode acelerar processos patológicos. (*adaptado Matsuhisa F. et al, 2014*)

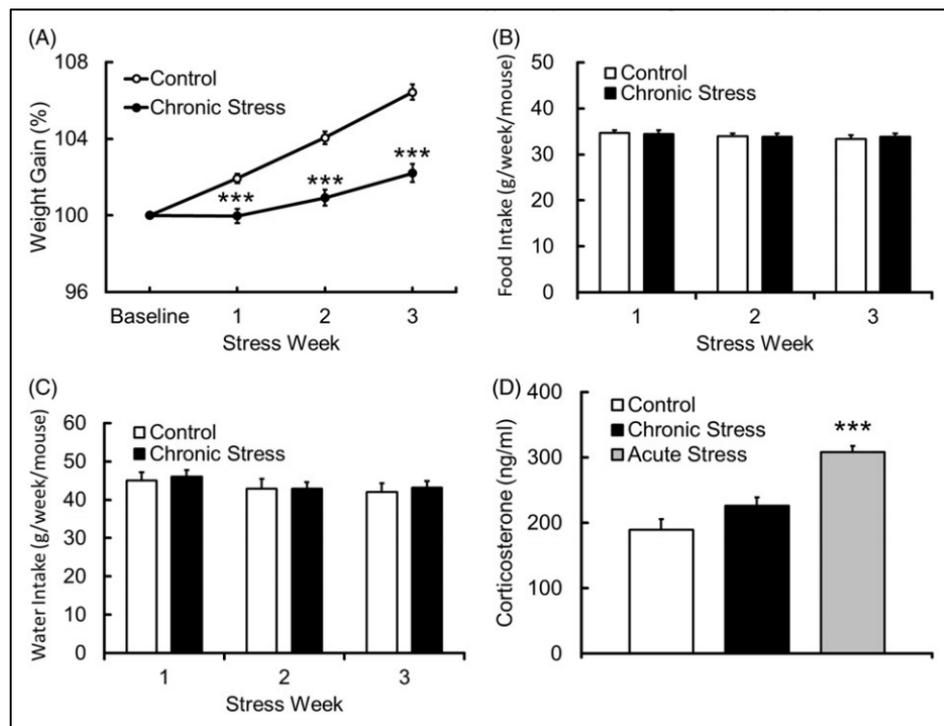


Figura 2. (A) Ganho de peso corporal dos camundongos sob estresse crônico. (B) Ingestão de alimento e (C) Ingestão de água em camundongos sob estresse crônico. (D) Efeitos do estresse agudo e crônico na concentração plasmática de corticosterona em camundongos. Os níveis plasmáticos de corticosterona foram medidos em condições basais e após estresse de restrição. Nos animais estressados crônicos, o sangue foi coletado 1 dia após o período final de estresse, enquanto nos camundongos estressados agudamente, o sangue foi coletado 15 minutos após o período de estresse. Os dados são média \pm SEM (n = 11–12): *** p<0.001 versus Controle. (*adaptado Matsuhisa F. et al, 2014*)

a) Levando em consideração todos os gráficos acima e os conhecimentos obtidos até o momento, sugira uma hipótese para a diferença no perfil de ganho de peso dos camundongos estressados cronicamente em relação ao controle (Figura A).

b) Tendo em vista os níveis de corticosterona plasmática (Figura D) e os processos de alostase, qual o perfil de ganho de peso que você encontraria no grupo que recebeu estresse agudo?

c) Qual dos três grupos teria uma maior vulnerabilidade para processos patológicos?

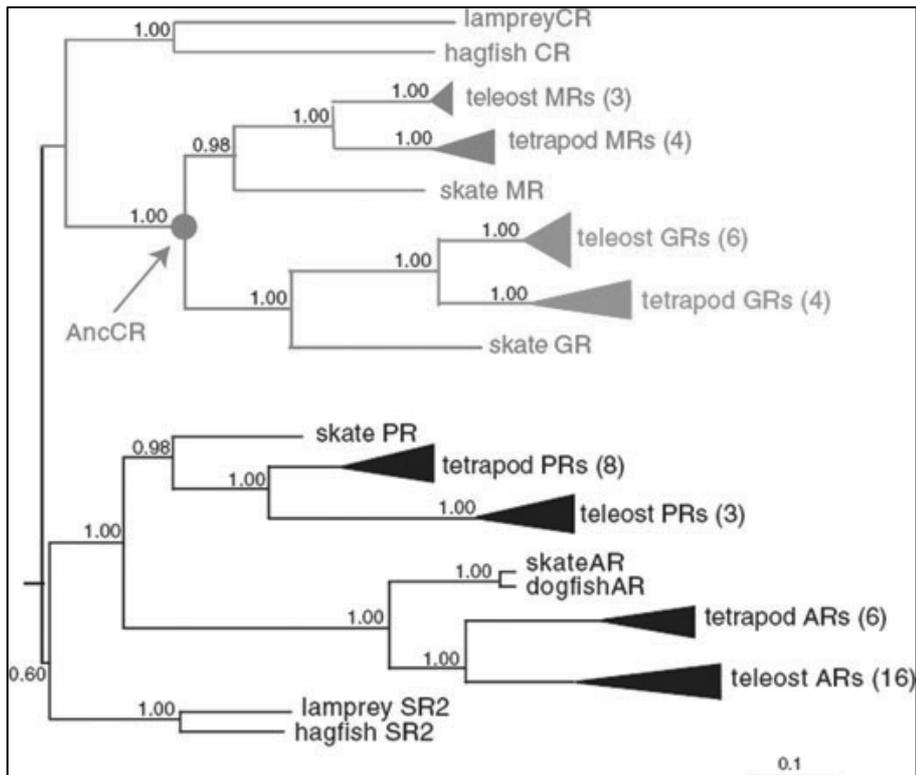


Figura 3. Filogenia molecular dos receptores de hormônios esteróides. São mostrados entre parênteses o número de seqüências em cada clado. O círculo marca o receptor corticóide ancestral (AncCR) inferido a partir de dados filogenéticos. Receptores azuis ativados por aldosterona; receptores de glicocorticóides vermelhos, insensíveis à aldosterona; grupo externo de receptores não-corticóides negros. (Em cor nos anais online). (PR) receptor de progesterona, (AR) receptor de andrógeno, (CR) receptor de corticoide, (MR) receptor de mineralocorticoide e (GR) Receptor de glicocorticoide.

Questão 4:

- Leia o seguinte enunciado, e olhando a figura 3 responda SIM ou NÃO às hipóteses propostas, e justifique brevemente:
 - Os componentes básicos e a organização do eixo de estresse neuroendócrino dos vertebrados surgiram no início da evolução e foram conservados. (____)
 - A regulação central do eixo depende das ações do CRF, e os neurônios do CRF são rapidamente ativados após a exposição a uma variedade de estressores. (____)
 - Devido à profunda conservação evolutiva do eixo de estresse neuroendócrino, as espécies não mamíferas podem servir como importantes sistemas modelo para elucidar o desenvolvimento, a organização e a função do eixo de estresse dos vertebrados. (____)