

NÍVEIS SÉRICOS DE ENZIMAS HEPÁTICAS EM POEDEIRAS COMERCIAIS NO PRÉ-PICO E PICO DE PRODUÇÃO DE OVOS

GONÇALVES, F.M.^{1*}, ANCIUTI, M.A.², RIBEIRO, É.M.³, LOPES, M.S.³, CORRÊA, M.N.⁴, DEL PINO, F.A.B.⁵, MONTAGNER, P.³, GENTILINI, F.P.⁶, RUTZ, F.⁶, ZANUSSO, J.T.⁶

RESUMO

A avaliação bioquímica de enzimas hepáticas fornece indícios de transtornos metabólicos provocados por enfermidades ou deficiências nutricionais que influenciem a atividade hepática. O perfil bioquímico é comumente utilizado para auxílio no diagnóstico de enfermidades hepáticas em animais de companhia, no entanto, a mesma avaliação não é empregada em animais de rebanho. As enzimas hepáticas costumeiramente incluídas nos perfis de triagem bioquímica são: alanina-aminotransferase (ALT), aspartato-aminotransferase (AST), fosfatase alcalina, lactato desidrogenase e gama-glutamilttransferase (GGT). O objetivo é comparar os níveis de aspartato-aminotransferase (AST) e gama-glutamilttransferase (GGT), nas fases de pré-pico e pico de produção de ovos em poedeiras comerciais. Foram utilizadas 35 poedeiras da linhagem *Hisex brown*, alojadas em sete aves por gaiola, recebendo a mesma ração. Foram coletados 3mL de sangue por ave nos períodos de pré-pico (23 semanas) e no pico de produção (31 semanas). As análises bioquímicas foram realizadas através de kits reagentes específicos para determinação de AST e GGT. Duas análises de cada parâmetro foram realizadas para cada amostra de sangue, totalizando 70 análises de AST e 70 de GGT. Os níveis de AST e GGT no período de pré-pico de produção, foram significativamente superiores ($P < 0,0001$) aos níveis no pico de produção. Conclui-se que poedeiras comerciais na fase de pré-pico de produção apresentam níveis de AST e GGT superiores aos níveis destas enzimas na fase de pico de produção.

PALAVRAS-CHAVE: aspartato aminotransferase, gama-glutamilttransferase, perfil metabólico.

INTRODUÇÃO

Análises da bioquímica sanguínea são amplamente utilizadas para auxílio no diagnóstico e caracterização de doenças na maioria das espécies animais, sendo pouco utilizadas para espécies aviárias. Entretanto, constituem importante ferramenta, considerando que alguns distúrbios metabólicos são dificilmente detectáveis apenas pelos sinais clínicos (ANDREASEN *et al.*, 1996).

Dentre as funções desempenhadas pelo fígado, principal órgão metabólico do organismo animal, destacam-se a síntese de proteínas plasmáticas, secreção da bile e desintoxicação de substâncias estranhas ao organismo animal (REECE, 2007). As enzimas hepáticas costumeiramente incluídas nos perfis de triagem bioquímica são: alanina-aminotransferase (ALT), aspartato-aminotransferase (AST), fosfatase alcalina, lactato desidrogenase e gama-glutamilttransferase (GGT).

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFPel, Bolsista CNPq. *Autora para correspondência: Campus Universitário, s/n, CEP 96015-360, Pelotas, RS.

fmedeiros_fv@ufpel.edu.br; ²Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça, UFPel; ³Faculdade de Medicina Veterinária, UFPel; ⁴Departamento de Clínicas Veterinária, UFPel; ⁵Departamento de Bioquímica, UFPel; ⁶Departamento de Zootecnia, UFPel.

Pela avaliação das enzimas hepáticas, é possível a detecção de transtornos metabólicos provocados por enfermidades ou deficiências nutricionais que influenciem a atividade hepática.

A AST catalisa a transaminação reversível de aspartato e 2-cetoglutarato em oxaloacetato e glutamato, e está presente em diversos tecidos (NELSON & COX, 2006). A atividade da AST é considerada como um marcador sensível, mas não específico, de distúrbio hepatocelular na maioria das aves (SCHIMIDT *et al.*, 2007). Seu nível está aumentado em decorrência de processos hemolíticos nos tecidos muscular e/ou hepático (GONZÁLES & SILVA, 2006).

Franciscato *et al.* (2006), salienta que em todas as espécies domésticas a atividade da AST é alta no fígado, portanto, na lesão hepática aguda ou crônica, a atividade sérica de AST está elevada.

A GGT catalisa a transferência de grupos gamma-carboxila do glutamato a um peptídeo e encontra-se associada às membranas e, também, no epitélio dos ductos biliares. A GGT do plasma é de origem hepática, sendo indicativa de colestases e proliferação de ductos biliares em todas as espécies (GONZÁLES & SILVA, 2006).

Fatores relacionados ao clima, ao tipo de alimentação e ao manejo podem refletir nos resultados das análises, impossibilitando o uso de valores determinados em outros países como referência (BORSA *et al.*, 2006).

Criadores de poedeiras comerciais valorizam a necessidade de alto pico de produção de ovos e, algumas vezes, aumentam ou mantêm altas quantidades de ração, simplesmente para atingirem o incremento de 0,1 a 0,5% no pico de produção de ovos. Em consequência, obtêm-se aves com excessivo ganho de peso, não competentes a metabolizar esta energia exageradamente fornecida (SAKOMURA *et al.*, 2004).

Os valores de referência para perfil bioquímico em aves comerciais são escassos na literatura mundial não havendo padronização quanto linhagem, atividade produtiva (frangos de corte, poedeiras comerciais, matrizes), período, região, manejo nutricional, dentre outros fatores que possam interferir a determinação dos parâmetros de avaliação.

Diante do que foi exposto, o objetivo do estudo é comparar os níveis das enzimas hepáticas AST e GGT nas fases de pré-pico e pico de produção de ovos em poedeiras comerciais nas condições brasileiras de criação.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no aviário experimental do Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça (CAVG), pertencente à Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), no período de 28 de janeiro a 15 de fevereiro de 2008. Foram utilizadas 35 poedeiras semipesadas da linhagem *Hisex brown*, criadas e recriadas em aviários *dark house* e transferidas com 16 semanas de idade, com peso entre 1100 a 1200 gramas, para o aviário experimental em sistema de baterias de gaiolas de postura. Na transferência, foram alojados grupos de sete aves por gaiola, com disponibilidade de água em bebedouros tipo nipple e fornecimento de ração em comedouros tipo calha. A quantidade de ração fornecida a partir das 16 semanas de idade (período pré-pico de produção) foi de 83g/ave/dia, aumentando-se três gramas por semana até atingir 109g/ave/dia nas 31 semanas de idade (pico de produção).

Todas as aves receberam o mesmo manejo diário e a mesma dieta durante todas as fases, onde apenas os valores nutricionais variaram conforme o período

de vida dos animais. O programa de luz utilizado foi de 16 horas diárias de luz artificial, com intervalo de oito horas de escuro.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, mantendo-se as 35 aves sob as mesmas condições ambientais. A coleta de sangue foi realizada no período da manhã, com jejum prévio de uma hora, através de venopunção da veia braquial esquerda. Foram coletados 3mL de sangue de cada ave em tubos à vácuo, sem anticoagulante, para a obtenção do soro sanguíneo, conforme indicado pelo laboratório dos kits reagentes utilizados no experimento.

As coletas foram realizadas nas 23 semanas de idade, onde as aves encontravam-se em fase de pré-pico de produção, e nas 31 semanas de idade, onde a produção de ovos atingia 92%, caracterizando a fase de maior produtividade na vida das aves (fase de pico de produção).

As análises bioquímicas foram realizadas no laboratório de bioquímica clínica do Departamento de Bioquímica, da UFPel, através de kits da marca Labtest Diagnóstica S/A, específico para determinação de aspartato-aminotransferase (AST) e gamaglutamiltransferase (GGT). Duas análises de cada parâmetro foram realizadas para cada amostra de sangue, totalizando 70 análises de AST e 70 análises de GGT. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 1%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados apresentados na tabela 1, os níveis de AST e GGT no período de pré-pico de produção, foram significativamente superiores aos níveis no pico de produção de ovos. Andreasen *et al.* (1996), encontraram valores de AST e GGT em poedeiras comerciais com 57 semanas de idade (pós-pico de produção), de uma outra linhagem comercial, próximos aos obtidos neste estudo.

Tabela 1. Níveis de AST e GGT em U/L de soro sanguíneo em poedeiras comerciais de acordo com a fase produtiva

Fase produtiva	AST (U/L)	GGT (U/L)
Pré-pico de produção de ovos	89,77 ^a	35,02 ^a
Pico de produção de ovos	57,29 ^b	17,37 ^b
Valor de P	<0,0001	<0,0001
CV%	23,81	47,7
R ²	0,46	0,33

^{ab}Médias na mesma coluna com letras distintas diferem pelo teste Tukey (P < 0,0001)

A figura 1 ilustra o comportamento das enzimas AST e GGT nos períodos em que as mesmas foram avaliadas.

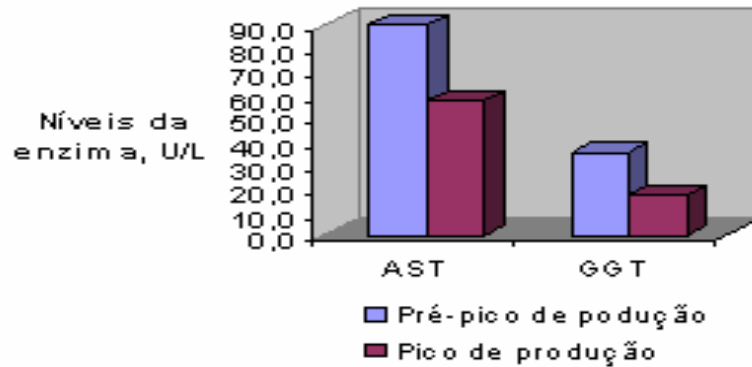


Figura 1. Níveis de AST e GGT no pré-pico e pico de produção de ovos.

Durante o pico de postura (de 30 a 56 semanas de idade), a produção de ovos atinge percentuais superiores a 90% sendo, provavelmente, o período em que a demanda de nutrientes se torna mais elevada, principalmente o nível de aminoácidos, para atender o máximo potencial de produção das aves (JORDÃO *et al.*, 2006). Entretanto, o incremento de ração é realizado no período pré-pico de produção afim de estimular as aves a atingirem tal fase. Desta maneira, o sistema hepático, responsável pela metabolização de parte dos nutrientes provenientes da dieta, sobrecarrega-se com esta alta exigência, ocasionando lise das células hepáticas e, conseqüentemente, o extravasamento de seus componentes intracelulares, aumentando os níveis de AST e GGT circulantes, por exemplo.

Em condições fisiológicas, tanto a enzima AST quanto a enzima GGT são encontradas em baixas concentrações no plasma sanguíneo e em altas quantidades no interior dos hepatócitos. Desta maneira, um aumento da atividade sérica de tais enzimas, relaciona-se com alterações teciduais com aumento de permeabilidade das membranas plasmáticas e escape das enzimas para o soro (KANEKO, 1997).

CONCLUSÕES

Conclui-se que o incremento de ração no período pré-pico, promove maior sobrecarga hepática das aves de postura, elevando os níveis séricos das enzimas AST e GGT.

Recomendam-se estudos posteriores para o estabelecimento de valores de referência do perfil bioquímico de poedeiras comerciais em diferentes fases da vida produtiva e para as diferentes linhagens.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Universidade Federal de Pelotas (UFPel), ao Laboratório de Bioquímica Clínica/UFPel, ao Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça (CAVG) e ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia/UFPel.

REFERÊNCIAS

ANDREASEN JR, ANDREASEN, J.R., CLAIRE, B., SONN, ANITA B. AND ROBESON, D. C. The effects of haemolysis on serum chemistry measurements in poultry. *Avian Pathology*, London, v.25, n. 3, p. 519-536, 1996.

BORSA, A.; KOHAYAGAWA, A.; BORETTI, L.P.; SAITO, M.E.; KUIBIDA, K. Níveis séricos de enzimas de função hepática em frangos de corte de criação industrial clinicamente saudáveis. *Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.58, n.4, p.675-677. 2006.

FRANCISCATO, C., SONIA TEREZINHA DOS ANJOS LOPES, S.T.A, VEIGA, A.P.M., MARTINS, D.B., EMANUELLI, M.P., OLIVEIRA, L.S.S. Atividade sérica das enzimas AST, CK e GGT em cavalos Crioulos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.41, n.10, p.1561-1565, 2006.

GONZÁLES, F.H.D. & SILVA, S.C. *Introdução à Bioquímica Clínica Veterinária*. 2ª ed., UFRGS Editora, 2006. 360 p.

JORDÃO, J.; SILVA, J.H.V.; SILVA, E.L.; RIBEIRO, M.L.G.; COSTA, F.G.P.; RODRIGUES, P.B. Exigência de lisina para poedeiras semipesadas durante o pico de postura. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, n.4, p.1728-1734. 2006.

KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*, 5a ed., California Academic Press, 1997. 932 p.

NELSON, D.L. & COX, M.M. *Lehninger: Princípios de Bioquímica*. 4ª ed., Sarvier Editora, 2006. 1202 p.

REECE, W.O. *Dukes: Fisiologia dos Animais Domésticos*. 12ª ed., Guanabara Koogan S.A., 2007. 946 p.

SAKOMURA, N.K.; SANTOS, A.L.; FREITAS, E.R.; RABELLO, C.V.B. Programas de Alimentação para Matrizes Pesadas após o Pico de Postura, com Base em Modelos para Predizer a Exigência Energética. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.5, p.1197-1208. 2004.

SCHMIDT, E.M.S.; LOCATELLI-DITTRICH, R.; SANTIN, E.; PAULILLO, A.C. Patologia clínica em aves de produção – uma ferramenta para monitorar a sanidade avícola. *Archives of Veterinary Science*, v.12, n.3, p.9-20, 2007.

TENNANT, B.C. Hepatic function. In: KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 5a ed. London: Academic Press, p.327-352, 1997.