

ANÁLISE DA MICROBIOTA OCULAR EM JABUTIS

YAMANOUYE, Gabriella Karine; TRIPOLI, Bárbara Cristina; SANTOS, Débora Souto;

Acadêmicas do curso de Graduação em Medicina Veterinária da Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva

BALDOTTO, Suelen Berger

Mestre em Medicina Veterinária, docente da Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva

FERREIRA, Marco Antônio

Mestre em Medicina Veterinária, docente da Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva

PEREIRA, Daniele Amaro

Doutora em Medicina Veterinária, docente da Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva

RESUMO

Os jabutis são quelônios terrestres da ordem Chelonia, onde a maioria dos quelonianos são aquáticos ou semi-aquáticos. Eles são animais ovíparos, onívoros e pecilotérmicos. Esse estudo tem como objetivos: demonstrar as características anátomo-fisiológicas do corpo dos quelônios terrestres e também características oculares. Principalmente incluir a microbiota patogênica e não patogênica oftalmológica desses animais; as possíveis doenças ocasionadas e seus principais motivos, sendo um deles a queda de resistência dos jabutis que favorece muito o aparecimento de certas enfermidades. Outro fator extremamente prejudicial aos quelônios é a falta de certas vitaminas, como por exemplo, a vitamina A. Para responder a esses objetivos foram usados artigos científicos, livros e principalmente exames oftalmológicos microbiológicos de conjuntiva feito em jabutis, para analisar as bactérias presentes nos mesmos. Portanto os cuidados corretos para com o animal influenciam muito na sua saúde e na análise da microbiota de cada um deles.

Palavras-chave: Chelonia, Oftalmologia, Bactérias.

ABSTRACT

The tortoises are land chelonian of the chelonian order, which the most chelonians are aquatic or semi-aquatic. They are oviparous, omnivorous and pecilothermics animals. This study aims to: demonstrate the anatomical and physiological characteristics of the body of terrestrial chelonian and also eye features. Mainly include microbial pathogenic and nonpathogenic ophthalmic of these animals; the possible caused diseases and their main reasons, one being the resistance drop of tortoises that greatly favors the onset of certain diseases. Another extremely harmful to turtles factor is the lack of certain vitamins, such as A vitamin. To achieve these objectives scientific articles, books and mostly microbiological conjunctival eye exams done in tortoises were used to analyze the bacteria present in this animals. Therefore, the right care for these animals is affected in health and the analysis of the microbial of each.

Keywords: Chelonian, Ophthalmology, Bacteria.

1

2

INTRODUÇÃO

Segundo Jacobson (2007) a ordem Chelonia (testudíneos) inclui as tartarugas marinhas e as terrestres sendo 13 famílias e mais de 285 espécies. A maioria dos quelonianos são aquáticos ou semi-aquáticos. Existem aproximadamente 50 espécies de quelônios terrestres pertencentes à família testudinidae. Esse grupo adotou estruturas anatômicas e mecanismos fisiológicos para sobreviver em ambientes áridos e semi-áridos.

De acordo com Oliveira (2003) os jabutis são quelônios terrestres, ovíparos, onívoros, e pecilotérmicos, sendo que sua temperatura corporal ideal é em torno de 19 a 34°C. São animais diurnos que tendem a hibernar e a expectativa de vida de um jabuti é bastante alta.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 MATERIAL

2.1.1 CARACTERÍSTICAS ANÁTOMO-FISIOLÓGICAS DOS QUELÔNIOS

Em Oliveira (2003) os jabutis locomovem-se através de suas patas colunares musculosas, as quais os levantam acima do nível do solo. O casco não é separado do corpo, constituindo uma conformação óssea que se projeta externamente, com vários órgãos aderidos a ele, internamente. A parte dorsal do casco é chamada de carapaça e é composta por vários ossos, chamados de escudos. A parte ventral do casco é chamada de plastrão e é composta por placas ósseas dérmicas poligonais. Há uma camada de pele fina e queratinizada, quase transparente sobre o casco e o plastrão. A ecdise é acumulativa, restando sempre um resíduo que dá origem aos anéis do casco. Dentre os répteis, a pele mais espessa e resistente a ressecamentos é a dos quelônios.

Para Oliveira (2003) a forma do corpo dos quelônios adapta-se ao ambiente em que vivem, ou seja, os quelônios terrestres possuem forma cubóide, casco abaulado e pés colunares, ao contrário de quelônios marinhos, os quais necessitam de uma conformação mais hidrodinâmica, casco achatado e patas em forma de remos. Quanto ao dimorfismo sexual, os machos são menores que as fêmeas,

possuem unhas mais longas e desenvolvidas nas patas dianteiras e plastrão mais côncavo que o das fêmeas. Estas características ajudam no momento da cópula.

Oliveira (2003) cita que nenhum quelônio possui dentes e seu aparelho bucal é muito parecido com o bico córneo das aves. Em Cubas et. al. (2007) o bico córneo é uma placa queratinosa rígida e afiada que auxilia na dilaceração dos alimentos pelos jabutis, atuando como dentes. Os maxilares são fortes e a língua é curta, larga e carnosa. De acordo com Oliveira (2003) o esôfago funde-se em estômago gradativamente, onde normalmente encontram-se pedras que auxiliam na digestão mecânica dos alimentos, assim como acontece na moela das aves.

Cubas et. al. (2007) aponta que os quelônios são desprovidos de diafragma. Eles respiram através dos movimentos da faringe e com auxílio de músculos da cintura pélvica e torácica, que controlam o volume visceral e conseqüentemente, o volume pulmonar. Possuem sacos aéreos, seios nasais afuncionais e não há palato mole. A traquéia é curta e bifurca-se em dois brônquios que se inserem dorsalmente nos pulmões. Os pulmões são saculados e compartimentados, os quais ocupam uma grande parte da porção dorsal da cavidade interna na carapaça, limitando-se ventralmente com uma membrana que se conecta ao fígado, estômago e intestino. Além disso, os pulmões são septados, o que favorece o acúmulo de fluídos e dificultam a expectoração. Nos quelônios terrestres a inspiração é passiva e a expiração é ativa.

Segundo Oliveira (2003) o coração dos quelônios terrestres é tetracameral incompleto devido ao septo interventricular ser incompleto e a existência do forâmen de Panizza, o qual permite a mistura dos sangues venoso e arterial. Já o sistema urinário é composto por um par de rins lobulados, um par de ureteres, bexiga urinária bilobulada e cloaca. Já em Jacobson (2007) dentre os quelonianos, os jabutis são os que possuem a maior vesícula urinária.

Em Cubas et. al. (2007) de acordo com os sistemas reprodutores, os ovários das fêmeas adultas possuem folículos em diferentes estágios de desenvolvimento. Oliveira (2003) cita que o pênis cloacal dos jabutis é bem desenvolvido com os testículos ligando-se a cloaca pelos ductos deferentes.

Para Oliveira (2003) o sistema nervoso central é pouco desenvolvido nos répteis e ocupam um espaço menor na caixa craniana. O cerebelo é pouco

desenvolvido, o que explica a lentidão e a simplicidade de movimentos dos jabutis. No entanto, estes animais possuem boa memória, a qual é seletiva. Possuem também muitos gânglios nervosos periféricos.

Ainda em Oliveira (2003) destaca que o olfato é bem desenvolvido e o órgão de Jacobsen não é muito explorado.

2.1.2 ANATOMIA E FISILOGIA OCULAR DOS QUELÔNIOS

Em Ramos et. al. (2009) os olhos de aves e répteis apresentam semelhanças devido às proximidades filogenéticas das mesmas. O olho dos reptilianos possui uma estrutura generalizada, semelhante à de outros amniotas, a qual funciona bem sob diversas condições. A pupila das tartarugas é redonda, muitas vezes com um anel colorido metálico brilhante em seu entorno. A íris pode ser escura ou clara, em tons dourados, amarelados ou esverdeados, de modo a contrastarem com a pupila.

Segundo Legler (1993) a parte visível do globo ocular que envolve a íris é opaca. A córnea é fina, composta pelo epitélio anterior, estroma, membrana de Descemet e epitélio posterior. Bayón et. al. (1999) cita que em quelônios e lagartos diurnos, a membrana de Descemet é fina.

Para Legler (1993) todos os amniotas focam a luz na retina, modificando-a em uma lente flexível, circundada pelo corpo ciliar muscular que, em tartarugas fica em contato com ela, mesmo quando o músculo está relaxado. Esta lente é o cristalino. A córnea faz grande parte da focagem nos vertebrados terrestres, entretanto em tartarugas, a focagem é feita pela córnea em terra e pelas lentes embaixo d'água. A retina dos testudíneos possui cones individuais e duplos e um tipo de bastonete, que servem como receptores de luz polarizada. Quelônios noturnos possuem mais cones do que bastonetes.

Em Ramos et. al. (2009) a superfície ocular dos répteis é banhada por fluídos produzidos pelas glândulas lacrimais e pelas glândulas de Harder, as quais são maiores em quelônios, especialmente nas espécies marinhas. Segundo Legler (1993) as glândulas de Harder localizam-se ventromedial e as glândulas lacrimais localizam-se dorsotemporal. Quelônios não possuem ducto lacrimal, por esta razão, a lágrima desaparece por absorção e/ou evaporação através da conjuntiva ou derramada pelo saco conjuntival. As glândulas lacrimais nos quelônios atuam como

glândulas de eliminação de sais. Além das glândulas, os répteis possuem membranas nictitantes que funcionam como uma terceira pálpebra interna e transparente que protegem os olhos sem prejudicar a visão.

2.1.3

DOENÇAS

Oliveira (2003) cita que o principal fator responsável por uma infecção é a queda de resistência, já que uma grande parte dos agentes infecciosos é oportunista ou faz parte da flora normal da boca ou intestino destes animais.

Ainda em Oliveira (2003) as doenças bacterianas mais comuns em répteis envolvem bacilos gram-negativos, oportunistas ou constituintes da flora normal. O maior problema no tratamento das infecções em répteis é a elevada frequência de resistência antibiótica múltipla, dificultando seu combate, e essas infecções bacterianas correspondem cerca de 75% das mortes entre os répteis.

De acordo com Slatter (2007) a hipovitaminose A em tartarugas é a causa mais comum de edemas orbitários e palpebrais, conjuntivite e blefarite. Ocorre a deficiência de vitamina A quando as dietas apenas incluem carne, sem incluir verdura. Essa ausência de vitamina A resulta em metaplasia escamosa das glândulas harderiana e lacrimal. Infecções fúngicas ou bacterianas também podem resultar nessa metaplasia. Essa doença deve ser diferenciada de outras causas de conjuntivite/ceratocconjuntivite, como doença respiratória causada por infecção bacteriana (*Klebsiella*, *Pasteurella spp*) ou de doenças causadas por infecções fúngicas. A secreção mucóide transitória ocorre frequentemente em tartarugas, já que está associada ao término da hibernação e epífora leve também pode ser normal em tartarugas já que elas não apresentam ductos nasolacrimais.

Slatter (2007) aponta que dependendo do estágio em que está a doença da hipovitaminose A, é aconselhado um tipo de terapia. Quando os animais estão afetados de forma leve, eles respondem com frequência à correção das deficiências da dieta. Se a tartaruga estiver afetada gravemente precisarão da terapia com vitamina A por via parenteral. Se a condição dela melhorar, a suplementação da dieta com planta, peixe, rações para trutas ou óleo de fígado de bacalhau auxiliará a

prevenir recorrências. A conjuntivite pode ser tratada de forma sintomática com pomadas tópicas de antibiótico de amplo espectro para lubrificar a pálpebra. Se não tratar a hipovitaminose A ela pode ser fatal.

2.2

MÉTODOS

2.2.1

CONTENÇÃO FÍSICA

De acordo com Cubas (2006) não existe muita dificuldade na contenção física de cágados e jabutis. Deve-se ter cautela na hora de conter a cabeça do jabuti, ainda mais se ele for grande, já que ele pode recolher rapidamente seus membros e o manipulador pode ficar com seus dedos presos entre o membro locomotor e a carapaça, como visto na Figura 1. Os cágados e os jabutis possuem forte musculatura nos membros e no pescoço, e eles retraem com força esses apêndices para dentro do casco, o que dificulta bastante o exame clínico, a aplicação de medicamento e a coleta de sangue. Nos pequenos animais, eles podem projetar o pescoço para frente se pressionar as patas traseiras na fosse inguinal. Outra maneira de fazer com que o animal se exponha, é segurá-lo pela cabeça com uma pinça de curativo Foerster deixando que o peso do corpo cause fadiga muscular, relaxamento e exposição do pescoço e membros. Em outros procedimentos é necessária a aplicação de tranquilizantes e mio-relaxantes.



Figura 1. Contenção física de jabuti para realização de exame.

2.2.2

COLETA

A coleta da secreção ocular dos jabutis foi realizada na Sala Verde, Itapeva-SP e na Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias - FAIT. Para realizar a pesquisa foram utilizados 11 jabutis sendo 8 machos e 3 fêmeas com idades diferentes. Os materiais utilizados para a coleta dos exames foram: Swab e meio de cultura Stuart.

Vale ressaltar que para cada olho (direito e esquerdo) foram utilizados swabs diferentes e meio de culturas diferentes.

As amostras após coletadas foram transportadas em meio de cultura Stuart e semeadas em meios de cultura seletivas e diferenciais como: Agar Sangue, Agar chocolate e Agar MacConkey.

3

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1

MICROBIOTA

Segundo Santos (2011) o termo microbiota é usado para descrever micro-organismos que frequentemente são encontrados em várias regiões do corpo em indivíduos saudáveis.

Os constituintes e o número desta microbiota são diferentes de acordo com a área e, às vezes, idade e estado fisiológico de cada indivíduo. A superfície ocular é rica em nutrientes e, conseqüentemente, pode albergar diversa variedade de microrganismos, os quais constituirão a microbiota indígena.

Ainda em Santos (2011) o estudo da microbiota é importante para uma melhor compreensão dos diferentes micro-organismos em locais específicos do corpo e ainda fornece informações sobre as possíveis infecções que possam ser resultados de desequilíbrio desta microbiota.

No exame de cultura, cujos resultados estão apresentados na Tabela 1, realizado na conjuntiva dos jabutis foi possível identificar diferentes tipos de micro-organismos, tais como: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa*, *Streptococcus beta-hemolítico*, *Shigella coli*, *Shigella sonnei* e *Shigella spp.*

Para Santos (2011) as bactérias são seres pequenos que, em sua maior parte, não podem ser vistos a olho nu. Por serem os seres vivos mais primitivos da Terra eles também são os que estão em maior número. Em Tortora (2005) essas bactérias são seres relativamente simples, de uma única célula. Elas se encontram em todos os habitats e se multiplicam em grande velocidade. Bactérias são classificadas no Reino Monera, de acordo com as formas: cocos, espirilos e bacilos. De acordo com Black (2002) cocos é um grupo de bactérias gram-positivas, aeróbicas, anaeróbios facultativos ou anaeróbios. Segundo Tortora (2005) os cocos têm um bom desenvolvimento em regiões com alta pressão osmótica e baixa umidade o que explica parcialmente o porquê de sobre viverem nas secreções (nasais e pele).

Em Jacobson (2007) as infecções ocasionadas por bactérias gram-positivas são relativamente incomuns em répteis, mas podem ocorrer.

Staphylococcus:

Segundo Pelczar (1997) os *Staphylococcus* são facultativos no que se diz respeito à necessidade de oxigênio. Os *Staphylococcus* com suas células agrupadas são um dos gêneros mais conhecidos, vivem na pele e nas membranas da mucosa do homem e de animais de sangue quente. Algumas características dos estafilococos respondem por sua patogenicidade que pode ser apresentada de várias formas. A principal espécie patogênica é o *S. aureus* que podem causar grandes infecções.

Para Tortora (2005) os *Staphylococcus* ocorrem em grupos que se assemelham a cachos de uvas. A espécie mais importante é o *S. aureus* membros desta espécie são anaeróbios facultativos e produzem muitas toxinas que contribuem para a patogenicidade da bactéria, aumenta sua habilidade de invadir o corpo e danificar o tecido.

Ainda em Tortora (2005) estas bactérias estafilococos coagulase-negativo, produtoras de secreções aderem a superfícies. Uma vez que tenham aderido à superfície, elas começam a dividir, até que toda a superfície esteja revestida por um biofilme contendo os organismos.

Streptococcus:

Pelczar (1997) cita que o *Streptococcus* é também um gênero bastante conhecido cujas células são arranjadas aos pares ou em cadeias. De acordo com Tortora (2005) os membros deste gênero são geralmente esféricos, que tipicamente ocorrem em cadeias. Eles são um grupo complexo, provavelmente responsável por causar mais males e causar uma variedade maior de doenças qualquer outro grupo de bactérias. Uma das características utilizadas para a classificação dos *estreptococos* é a sua ação sobre o Agar – sangue (meio de cultura).

Em Tortora (2005) as espécies Alfa- hemolíticas produzem uma substância denominada Alfa – hemolisina que reduz a hemoglobina e a metemoglobina, a hemolisina produzida forma uma zona de hemólise clara sobre o Agar- sangue.

Escherichia coli:

Segundo Santos (2009) a *Escherichia coli* é uma bactéria gram-negativa, anaeróbica facultativa. De acordo com Tortora (2005) a espécie bacteriana *Escherichia coli* é um dos habitantes mais comuns do trato gastrointestinal e

provavelmente o organismo mais conhecido da microbiologia. Sua presença na água e alimentos é um indicador de contaminação fecal. Normalmente a *Escherichia coli* não é patogênica, entretanto certas linhagens produzem enterotoxinas.

Shigella:

O gênero *Shigella* identifica bactérias gram-negativas, não-esporuladas e em forma de bastão, esta intimamente relacionada com a *Escherichia coli* e *Salmonella*. É o agente causador da shigelose humana e pode causar esta doença em outros primatas, mas não em outros mamíferos, sendo encontrada naturalmente apenas em humanos e macacos.

Para Tortora (2005) espécies de *Shigella* são encontradas somente em humanos, no entanto como pudemos observar houve o crescimento de tal bactéria na conjuntiva dos jabutis em questão.

Tabela 1. Análise da microbiota ocular em jabutis.

Jabuti	Olho Direito	Olho Esquerdo
1	<i>Stapylococcus aureus</i> e <i>Streptococcus Beta-hemolítico</i>	<i>Shigella sonnei</i>
2	<i>Stapylococcus aureus</i>	<i>Stapylococcus aureus</i>
3	<i>Escherichia coli</i>	<i>Shigella sonnei</i>
4	<i>Stapylococcus aureus</i> e <i>Shigella sonnei</i>	<i>Stapylococcus aureus</i>
5	<i>Stapylococcus aureus</i>	<i>Stapylococcus aureus</i>
6	<i>Stapylococcus aureus</i>	<i>Shigella sonnei</i>
7	Não houve crescimento de bactérias	<i>Stapylococcus aureus</i>
8	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
9	<i>Shigella spp</i>	<i>Stapylococcus coagulase negativa</i>
10	<i>Escherichia coli</i> e <i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i> e <i>Staphylococcus aureus</i>
11	<i>Staphylococcus aureus</i> e <i>Shigella spp</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>

Durante a pesquisa foi possível observar que até mesmo na conjuntiva podemos encontrar micro-organismos, que não apresentam riscos a saúde do animal, tais micro-organismos fazem parte da flora normal e só irão ocasionar alguma doença se o animal apresentar uma queda na resistência, já que estes são agentes infecciosos oportunistas.

Os micro-organismos coletados na conjuntiva dos jabutis são gram-positivos e raramente causariam alguma doença na conjuntiva dos mesmos, uma vez que as bactérias gram-negativas são as maiores causadoras de doenças em répteis.

As bactérias constituintes da microbiota presente na conjuntiva dos jabutis são diferentes em cada olho. Microrganismos como: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa*, *Streptococcus beta-hemolítico*, *Shigella coli*, *Shigella sonnei* e *Shigella spp* foram encontrados no olho direito e esquerdo ou em alguns casos dois tipo diferentes de bactérias em um único olho.

Nas análises laboratoriais a *Escherichia coli* esteve presente em 3 conjuntivas das 22 coletas, *Staphylococcus aureus* esteve 15 vezes presente, *Staphylococcus coagulase negativa* apenas 1 vez, *Streptococcus beta-hemolítico* também esteve presente apenas 1 vez, *Shigella sonnei* esteve presente em 4 conjuntivas e *Shigella spp* esteve presente em 2 conjuntivas.

Como concluímos tais micro-organismos são constituintes da flora normal dos jabutis e em condições normais não apresentam mal algum à saúde dos mesmos.

BAYÓN A., et. al., **Clínica veterinária de pequenos animais (AVEPA) - Patología ocular em reptiles**. Vol. 19. 3 Ed. Campello: Universidad de Murcia, 2009.

BLACK, Jacquelyn G. **MICROBIOLOGIA FUNDAMENTOS E PERSPECTIVAS**. 4 Ed. Rio Janeiro. Editora Guanabara Koogans S. A. 2002.

CUBAS, Zalmir Silvino; SILVA, Jean Carlos Ramos; DIAS, José Luiz Catão. **Tratado de animais selvagens – medicina veterinária**. São Paulo: Roca, 2006.

JACOBSON E. R., **Infectious diseases and pathology of reptiles – color atlas and text**. Boca Raton, FL: CRC Press, 2007.

LEGLER, J. M. Fauna of Australia – **morphology and physiology of the chelonia**. 1993. Disponível em: <<http://www.environment.gov.au/system/files/pages/dc11235d-8b3b-43f7-b991-8429f477a1d4/files/16-fauna-2a-chelonia-morphology.pdf>>. Acesso em: 22 de junho de 2014.

OLIVEIRA, P. M. A. **Animais silvestres e exóticos na clínica particular**. 1ed. São Paulo: Roca, 2003.

PELCZAR Jr; MICHAEL, J; CHAN E. C. S.; Noel R. Krieg. **MICROBIOLOGIA CONCEITOS E APLICAÇÕES**. 2 Ed. São Paulo. Editora Pearson Makron Books, 1997.

RAMOS, Renato Motran; VALE, Daniela Fantini; QUEIROZ, Fábio Ferreira; FERREIRA, Felipp da Silveira; LACERDA, Moacir Santos; SAMPAIO, Renato Linhares. **Proptose de olho em Jabuti-piranga (*Geochelone caronaria*) atendido no Hospital Veterinário de Uberaba: Relato de caso**. JBCA – Jornal Brasileiro de Ciência Animal, 2009, 2 (4), 208-218.

SANTOS, Ana Carolina de Mello; ZIDKO, Ana Carolina Matos; PIGNATARI, Antonio Carlos Campos; GALES, Ana Cristina; SILVA, Rosa Maria. **A virulência de**

Escherichia coli patogênica extra-intestinal (ExPEC) em relação à idade e ao sexo do hospedeiro. Disponível em: http://saocamilo-sp.br/pdf/mundo_saude/70/392a400.pdf. Acesso em 14 de setembro de 2014.

SANTOS, Lucianne Leigue dos. **Características da microbiota da superfície ocular Bacteriana em animais domésticos e silvestres.**

SLATTER, D. **Fundamentos de oftalmologia veterinária**, 3 Ed. São Paulo: Roca, 2007.

TORTORA, J. Gerard; FUNKE, R. Berdell; CASE, L. Christine. **Microbiologia**. 8 Ed. Porto Alegre. Editora Artmed, 2005.