

COMUNICAÇÕES

BALEIAS, GOLFINHOS E AFINS

João Marcos Miragaia Schmiegelow*

O meio aquático não é um ambiente muito fácil de ser explorado, sendo que por isso poucos foram os grupos de animais mamíferos que o conseguiram. Somente três ordens o fizeram: os sirênios, onde se encontram os peixe-bois; os pinípedes, onde estão principalmente as focas, elefantes, lobos e leões marinhos; e os cetáceos cujos principais representantes são as baleias e golfinhos. Como se pode observar, os únicos animais exclusivamente aquáticos são os cetáceos pois nunca saem da água (os peixe-bois saem às vezes para bancos de areia que se localizam no meio dos rios que eles habitam e os pinípedes parem em terra ou no gelo).

Os cetáceos são divididos em dois grupos que são a subordem Mysticeti, onde estão as baleias que possuem barbatanas e a subordem Odontoceti, ou seja as que possuem dentes.

Os mamíferos demonstradamente reconhecíveis como cetáceos, apareceram a cerca de 50 milhões de anos, ou seja no Eoceno médio. Esses primeiros animais são classificados dentro de uma ordem separada e totalmente extinta, sendo chamados de Zeuglodontes.

A origem dos zeuglodontes possivelmente se deu a partir de um grupo que originou os ungulados (ou os atuais mamíferos que possuem casco como os cavalos, vacas, girafas, etc.). Acredita-se que esses animais eram um pouco mais aquáticos que os hipopótamos, além de serem menores e menos especializados.

Acredita-se ainda que as baleias misticetis originaram-se das odontocetis, pois aquelas possuem dentes quando embriões, sendo que só depois aparecem as barbatanas.

Dentro dos misticetis estão as baleias verdadeiras, ou baleias de barbatanas, exclusivamente marinhas e de distribuição mundial. Aí

(*) Instituto Oceanográfico — USP — Praça do Oceanográfico, 191 — CEP 05508 São Paulo SP.

encontra-se o maior animal que existe (e existiu) na terra, a baleia-azul, com mais de trinta metros de comprimento. Também encontramos outros roquais como a baleia fin, a sei, de bryde e minke (que até o ano passado era caçada no Brasil). Ainda estão aí a baleia franca e a corcunda entre outras. Todas essas são encontradas em nossas costas em certas épocas do ano.

Na surbordem Odontoceti encontramos desde o cachalote (a "Moby-Dick") que atinge 21m de comprimento até os golfinhos, passando pelas orcas e baleias-piloto.

O termo baleia pode ser aplicado tanto para os cetáceos que possuem barbatanas quanto para os cetáceos grandes com dentes, como por exemplo o cachalote e a orca.

Os cetáceos então, antes de mais nada são mamíferos, ou seja, possuem pêlos em pelo menos um estágio de seu desenvolvimento, mantém a temperatura de seus corpos constante, amamentam suas crias, são vivíparos (possuem placenta) e possuem respiração aérea. Porém a forma do corpo (anatomia) e funções (fisiologia) foram drasticamente modificados para adaptarem-se ao ambiente aquático.

As principais adaptações desse grupo, referem-se primariamente com a manutenção da temperatura, mergulho e regulação osmótica.

A água possui uma alta condutividade térmica, bem maior que o ar, significando que é rápida a extração de calor de um corpo quente.

Assim, um caminho para diminuir a perda de calor é ter um grande corpo. A razão da área de superfície com o volume de um corpo é menor para um grande que um pequeno, pois enquanto a área aumenta de duas vezes, o volume aumenta de três. Isso significa menor contato com a superfície externa e menor é a perda de calor. Todos os cetáceos são de grande tamanho e esta é a razão pela qual não há mamíferos marinhos do tamanho de um rato, já que ele morreria de frio.

A segunda adaptação que previne ou reduz a perda de calor é uma grossa camada de gordura embaixo da pele. Sendo pobres condutoras de calor, protegem as perdas do animal. Esta camada pode atingir 60cm em algumas baleias, sendo que inclusive essa é uma das razões principais para que ainda hoje se cace baleias em muitas regiões do mundo: o óleo, pois por exemplo a baleia azul fornece 20 toneladas de óleo e a fin, 10. Naturalmente os cetáceos que habitam águas polares tem camadas de gordura maiores que os de água temperada e tropical.

Uma adaptação final está relacionada ao sistema circulatório. As regiões dos cetáceos que oferecem grande área superficial à água e assim grande perda de calor, são as nadadeiras. Para prevenir a perda massiva de calor através dessas extremidades, as artérias, que levam o sangue quente à

essas regiões, são circundadas por um grande número de pequenas veias que trazem o sangue de volta ao coração. Por causa desse arranjo, o calor do sangue nas artérias pode ser absorvido pelo sangue frio que retorna das veias antes que ele o perca para a água externa através da pele fina dessas extremidades.

Algumas baleias podem mergulhar a grandes profundidades e permanecer por um tempo muito grande sem respirar. A baleia franca e alguns roquais podem permanecer 40 minutos e mergulhar a mais de 600m de profundidade, mas o campeão é sem dúvida nenhuma o cachalote que pode mergulhar a 2250m e manter a respiração por 80 minutos! Como isso é possível? A resposta baseia-se no número de adaptações anatômicas e fisiológicas.

Todo mergulhador sabe, que um dos problemas graves que podem acometer uma pessoa ao mergulhar, é a formação de bolhas de nitrogênio no sangue ao retornar à superfície se se mergulha a uma profundidade razoável. Devido ao fato de que os cetáceos não inalam gás pressurizado e sim dependem do ar inalado na superfície, este problema tem menos chance de ocorrer. Também existem outras adaptações para impedir que isso ocorra, sendo a mais importante o colapsamento dos pulmões.

Em um mergulho profundo, a pressão da água causa a saída de gás dos pulmões. Esse colapso força o gás residual, que está na área de absorção do pulmão, para a passagem cartilaginosa não absorvível do ar, e assim a difusão do gás para o sangue é interrompida. Com a não entrada de gás no sangue, não há o nitrogênio em quantidade no sangue, e quando o animal retorna à superfície, a probabilidade de se formarem bolhas é muito pequena. Esse colapsamento dos pulmões é auxiliado pelo fato de que as baleias tem poucas costelas que são fixadas ao osso externo, e este, além de tudo ainda é pequeno. Assim essa "gaiola de costelas" é facilmente comprimida. Ainda existe uma hipótese que uma espuma emulsificada de gordura e muco que muitas baleias tem em suas passagens respiratórias, serviria como um material absorvível.

O segundo problema relacionado ao mergulho profundo é explicar como os animais fazem para ficar tanto tempo sem o oxigênio. O mecanismo está relacionado com o estoque de mais oxigênio e conservação cuidadosa do que possuem. Partindo-se do fato que o maior sistema de órgãos envolvidos na estocagem e transporte é o sistema circulatório, é nele que devemos olhar primeiro para as adaptações.

Os cetáceos possuem um volume sanguíneo grande em relação ao seu corpo e grande capacidade de estocagem de oxigênio por volume sanguíneo, maior proporcionalmente que animais terrestres.

Outra adaptação adicional é a diminuição dos batimentos cardíacos durante o período de submersão. Mais importante que a

bradicardia são duas outras adaptações: a primeira é que durante o mergulho, o sistema circulatório interrompe o suprimento de sangue a vários órgãos e sistemas de órgãos, incluindo músculos, sistema digestivo e rins. Este corte tem o efeito de conservar o suprimento limitado de oxigênio no sangue para tecidos sensitivos e vitais, como o cérebro e o sistema nervoso central.

A segunda adaptação está relacionada com a primeira: o sistema muscular e outros órgãos são extremamente tolerantes a condições anaeróbicas e continuam a funcionar mesmo quando o fluxo sangüíneo é interrompido. Isso resulta no aparecimento de grande quantidade de ácido láctico nos músculos durante o mergulho.

O ácido láctico é o produto final do metabolismo anaeróbico. O sistema muscular é capaz de continuar funcionando na ausência de suprimento sangüíneo não somente porque é muito tolerante ao ácido láctico e condições anaeróbicas, mas também devido a outra adaptação: o sistema muscular desses animais é rico em um composto que "segura" o oxigênio chamado mioglobina. Esse composto tem uma estrutura muito similar à hemoglobina, mas é melhor na estocagem de oxigênio.

Os cetáceos marinhos tem concentrações internas de sal em seu sangue e fluído corpóreo menores que as concentrações da água adjacente. Isso significa que eles tem, em potencial, um problema de osmoregulação, na qual a água tem a tendência de passar de seus corpos para o exterior, para equalizar a concentração entre dentro e fora do animal. Desta forma, eles devem compensar essa perda bebendo água do mar ou obtendo-a de seu alimento. Se eles bebem água do mar, ganham uma grande quantidade de sal, que deve ser expulso de qualquer maneira. O único órgão que elimina o sal são os rins. os excessos de sal devem ser removidos via rins e levados para fora do corpo com grandes quantidades de água. Infelizmente conhece-se muito pouco sobre a composição e produção da urina, particularmente em baleias. Sabe-se que os rins são maiores em cetáceos que vivem no mar.

Muitos cetáceos fazem grandes migrações anuais, de regiões polares para locais mais quentes, entre eles as grandes baleias conhecidas como roquais. No verão, localizam-se nos pólos, onde está localizado seu principal alimento que é o krill (isso no hemisfério sul, pois no Ártico, esse alimento pode ser constituído por outros grupos de zooplâncton). A razão principal para a movimentação para águas mais quentes é devido ao nascimento dos jovens, pois estes não possuem ainda camada de gordura, sendo assim mais fácil a sua chance de sobrevivência.

Os jovens crescem muito rápido, acrescentando vários quilos por dia. Baleias azuis por exemplo, podem crescer de 3 toneladas ao nascer a 23 toneladas no desmame, em cerca de 7 meses (ou 2,9 ton por mês ou 95kg por dia ou ainda 4kg por hora!). A razão para esse crescimento

rápido é que o leite é extraordinariamente rico em gorduras (mais de 10 vezes a gordura contida no leite de vaca) e é produzido em grandes quantidades.

Os jovens cetáceos são cuidados por um ano depois do desmame (15 meses em cachalotes e 18 em baleias-piloto).

Por causa da enorme quantidade de energia requerida para se produzir o leite por esses mamíferos marinhos, dão a luz a apenas 1 filhote por vez. Desta forma, o estoque desses animais pode ser facilmente reduzido e necessitar de um longo tempo para voltar aos números originais. Essa é uma das razões para que a caça à baleia deva terminar. A pesca comercial reduziu a biomassa de baleias de barbatanas de aproximadamente 45 milhões de toneladas em princípios da virada do século a cerca de 9 milhões de toneladas hoje em dia!

Os cetáceos tem uma vida longa, onde os golfinhos atingem cerca de 32 anos e grandes baleias como o cachalote e a baleia fin atingem 77 e 80 anos respectivamente. Essa longevidade é devido à tardia maturação sexual e reprodução.

Os cetáceos podem se alimentar de plâncton ou de peixes e lulas principalmente. O grupo dos planctófagos é constituído pelas baleias que possuem barbatanas (subordem Mysticeti) enquanto os carnívoros propriamente dito possuem dentes (subordem Odontoceti).

As baleias com barbatanas alimentam-se abrindo a boca, como que "abocanhando" o plâncton, fechando-a e levantando a língua forçando a água a sair por entre as barbatanas, retendo desta forma o zooplâncton. A baleia azul alimenta-se de 8 toneladas de krill por dia!

O maior carnívoro dos oceanos é o cachalote, que se alimenta de peixes e grandes lulas, mergulhando a grandes profundidades para obtê-los. Aparentemente os cachalotes são os únicos animais que se alimentam de uma espécie de lula gigante (*Architeuthis sp*) que pode atingir 18m de comprimento!

O segundo maior carnívoro do nécton é a baleia-assassina ou orca, que preda peixes, pinguins, golfinhos, focas e leões marinhos. Esses animais também atacam grandes baleias, em bandos de 3 a 40 indivíduos. Nesses ataques, as orcas retiram pedaços de presas, enquanto que quando se alimentam de pequenos golfinhos, focas e pássaros, engolem-nos inteiros. A capacidade de ingestão desses animais é enorme, pois já encontrou-se no estômago de um exemplar, restos de 13 golfinhos e 14 focas!

Os cetáceos tem a ecolocalização altamente desenvolvida. A vantagem da utilização do som no meio aquático é que ele viaja cerca de 5 vezes mais rápido que no ar e possui maior variação de comunicação que a visão. Como resultado, muitos animais nectônicos mostram forte desenvolvimento em estruturas receptoras para o som.

Os sons de baixa frequência são usados por esses animais para orientá-los na coluna d'água com relação aos objetos em volta deles, entretanto não produzem informação como estruturas mais detalhadas de objetos. Assim, muitos animais nectônicos que possuem a ecolocalização desenvolvida, também tem a habilidade de variar a frequência do som produzido.

Nas baleias com dentes, a ecolocalização alcança um máximo de desenvolvimento. Esses animais possuem elaboradas modificações morfológicas da cabeça e sistema respiratório que permite a eles enviar e receber ondas sonoras variando em grande amplitude de frequência.

As baleias odontocetis possuem uma protuberância arredondada na região da cabeça chamada melão. Este é aparentemente usado como uma lente acústica para focalizar o trem de ondas sonoras. Internamente há uma série complexa de sacos aéreos associados com a passagem de ar do espiráculo ao pulmão. O melão tem seu grande desenvolvimento nos cachalotes, que é chamado de órgão do espermaceti, constituindo cerca de 40% do comprimento do animal. No intestino desses animais encontra-se também um material chamado de ambergris sendo semelhante a cera, de cor marrom escura ou amarela acinzentada, maleável mas não pegajosa, cheirando a almíscar. Seu peso no passado equiparava-se ao do ouro.

Alguns golfinhos são capazes de distinguir entre duas espécies de peixes de tamanho e forma similares. Também podem distinguir objetos similares diferindo apenas na espessura.

Cetáceos odontocetis também possuem grandes cérebros em relação ao seu tamanho corpóreo, estando em segundo lugar no reino animal, no desenvolvimento dos hemisférios cerebrais. O cérebro do cachalote por exemplo, pesa mais de 10kg. Parece que esses grandes cérebros são necessários para permitir o processamento rápido das informações acústicas recebidas.

Algumas baleias mysticetis são conhecidas por produzirem sons que lembram cantos. As baleias corcundas ou jubartes produzem sons muito melódiosos. Essas canções podem durar mais de meia hora. Quando esta termina, geralmente começam repetindo a mesma seqüência em um padrão que pode durar vários dias.

Os machos dessas baleias cantam principalmente durante a estação reprodutiva sendo que no início desse período, todos eles cantam a mesma canção. Conforme a estação progride, a canção muda gradualmente e no final do inverno essa canção praticamente não é reconhecida como a do início da estação. Pouco ou nenhuma canção ocorre na estação de alimentação no verão. Quando as jubartes retornam aos locais de reprodução no ano seguinte elas reiniciam a mesma canção de quando elas terminaram a época reprodutiva no ano anterior. No final da nova estação,

a canção é distintamente nova. Essas podem ser ouvidas a mais de 5km de distância e serviria para atrair a fêmea, sendo equivalente a competições entre machos de mamíferos terrestres.

Para se localizarem no mar, esses animais possivelmente utilizam o campo geomagnético da terra para elaborar um mapa sensível que lhes permita conhecer sua posição. Eles devem possuir um sistema receptor bastante sensível, ainda não totalmente conhecido.

SUGESTÕES PARA LEITURA

- ANDERSEN, H. T. (ed). 1969. The biology of marine mammals. Academic Press, inc. 511 p.
- GASKIN, D. E. 1982. The ecology of whales and dolphins. Heinemann, London. 459 p.
- McVAY, S. 1975. The last of the great whales. In Oceanography. Readings from Scientific American. W. F. Freeman and Company. S. Francisco. 313-321.
- NYBAKKEN, J. W. 1982. Marine biology: an ecological approach. Harper & Row, Publ., New York. 446 p.
- RIDGWAY, S. H. (ed). 1972. Mammals of the sea: biology and medicine. Springfield, 111. Charles C. Thomas. XIII, 821 p.
- WURSIG, B. 1988. The behavior of baleen whales. Sci. Am. 258(4):78-85.

*

HORMÔNIOS SEXUAIS E ANABOLIZANTES

Romário de Araújo Mello

RESUMO

Neste artigo procuramos dar uma visão geral dos hormônios sexuais, seus mecanismos de ação e principalmente realçar a ação dos anabolizantes que são substâncias promotoras de crescimento, mostrando os malefícios que estas substâncias podem causar no organismo humano, pois embora as mesmas tenham o seu uso proibido continuam ser usadas para engorda dos animais domésticos.

1. INTRODUÇÃO

As substâncias químicas produzidas pelos ovários e testículos são referidas como hormônios e são secretadas pela ação das

gonadotrofinas produzidas pela hipófise anterior principalmente em resposta a atividade nervosa do hipotálamo. Por exemplo, na coelha o coito com um coelho desencadeia uma atividade nervosa no hipotálamo que estimula por sua vez a adeno hipófise a produzir os hormônios: folículo estimulante e luteinizante, que provocam o rápido amadurecimento dos folículos nos ovários da coelha, seguido, algumas horas depois, da ovulação.

Sabe-se que muitos outros tipos de estímulos nervosos afetam a secreção de gonadotrofinas. Por exemplo, no carneiro, nos bodes e no cervo, os estímulos nervosos em resposta a alterações de temperatura e da quantidade de luz durante o dia aumentam a quantidade de gonadotrofinas durante determinada estação do ano, referida como estação de acasalamento, permitindo, assim o nascimento da cria durante um período adequado para a sobrevivência.

Da mesma forma, os estímulos psíquicos podem afetar a fertilidade do animal macho, como exemplificado pelo fato de que o transporte de um touro em condições desconfortáveis pode, na maioria das vezes, causar uma esterilidade temporária quase que total.

No ser humano, sabe-se também que vários estímulos psicogênicos recebidos pelo hipotálamo podem causar acentuados efeitos excitantes ou inibidores da secreção de gonadotrofinas, alterando, dessa forma, as vezes apreciavelmente, o grau de fertilidade.

Por outro lado tem sido reportado que a ingestão de hormônios podem afetar significamente o grau de masculinidade, de feminilidade, a reprodução e os caracteres sexuais secundários em ambos os sexos. Daí vem a necessidade de fazermos uma análise destas substâncias que estamos recebendo como anabolizantes através dos alimentos.

2. ESTRÓGENOS

Estrógenos são substâncias capazes de provocar o estro ou cio nos animais e produzir caracteres sexuais secundários na mulher. Quimicamente derivam do hidrocarboneto estrano que possui 18 átomos de carbono e o núcleo ciclopentanoperidrofenantreno.

São pouco solúveis na água e apresentam limitada solubilidade plasmática. Isto se explica pela característica do radical químico, que forma outras substâncias também pouco solúveis, como o colesterol, de onde parte a esteroidogênese ovariana.

De acordo com a origem, podem ser: naturais (na mulher, são produzidos pelos ovários, córtex da supra-renal e placenta; no homem, pelos testículos, em pequena quantidade, e pelo córtex da supra-renal) e sintéticos (elaborados nos laboratórios).

Administrados por via oral, todos os estrógenos exógenos são absorvidos no trato gastrointestinal; rapidamente, porém, são inativados pelo fígado e bactérias intestinais. Exercem maior efeito os estrógenos conjugados, que são hidrossolúveis. Por via intramuscular, são mais bem absorvidos quando dissolvidos em óleos, pois a ação é lenta e prolongada. Os ésteres dos estrógenos são os mais lipossolúveis, por isso mais empregados. Há certa reserva estrogênica no tecido adiposo, a qual é mínima para a estrona e máxima para a quinestrol, motivo de sua prolongada ação.

Podem ser encontrados no sangue sob duas formas: livres (15 a 20%) ou conjugados (80 a 85%). São transportados para os órgãos-alvo pelas proteínas plasmáticas: albumina e beta-globulina.

A conjugação ocorre no fígado e pode ser com os ácidos sulfúrico e glicurônico, dando sulfatos e glicuronatos, graças ao auxílio das enzimas. Também no fígado se dá a degradação, que acontece gradativamente. Em homeostase o organismo mantém equilíbrio entre a síntese e a degradação. Devemos salientar que a degradação dos estrógenos sintéticos é muito mais demorada do que os naturais, sendo esta a razão de sua prolongada ação no organismo humano.

Os estrógenos endógenos são os responsáveis pelos caracteres sexuais secundários femininos, que surgem na puberdade, em torno dos oito a 10 anos de idade. Pela ação direta, promovem o crescimento e o desenvolvimento dos órgãos genitais internos e externos. Aumentam o volume das mamas, pelo crescimento dos ductos glandulares, do desenvolvimento do estroma e do acréscimo de gordura. Propiciam assim a reprodução humana, resultado final da ação hormonal não só de estrógenos como de progestágenos. Juntamente com os andrógenos, os estrógenos influem no crescimento e desenvolvimento ósseo, pelo fechamento das cartilagens de conjugação e a fusão das epífises dos ossos longos.

Sua ação fisiológica é sobre o aparelho urogenital e as principais ações são: 1) atuam sobre o endométrio uterino provocando sua proliferação na primeira fase do ciclo sexual; 2) concorrem para o crescimento do miométrio e conseqüente aumento do útero, pois são responsáveis pela proliferação de suas fibras; 3) provocam o crescimento do epitélio vaginal e a deposição de glicogênio em suas células; 4) aumentam a síntese de muco cervical e sua cristalização; 5) estimulam o desenvolvimento da vulva, aumentando sua vascularização e atividade epitelial; 6) mantêm o trofismo das mucosas vaginal e uretral; 7) aumentam o peristaltismo da trompa de Falópio e a atividade de suas células ciliares, favorecendo a migração da célula ovo para o útero; 8) atuam sobre a mobilidade uterina, elevando sua freqüência e seu tônus muscular.

Os estrógenos exógenos (medicamentosos e alimentares) imitam a ação dos endógenos. Suas propriedades farmacológicas podem ser:

indutoras (estimuladoras) inibidoras e substitutivas (compensadoras). Exemplos respectivos: indução da ovulação, inibição da lactação, compensação na pós-menopausa.

Além dos efeitos sobre os órgãos genitais, os estrógenos possuem apreciáveis atividades; estimulam as atividades dos osteoblastos e favorecem a maturação óssea; diminuem as beta-lipoproteínas do plasma, concorrendo assim para a menor incidência de aterosclerose na mulher; favorecem a coagulação do sangue, desenvolvendo ação anti-hemorrágica; aumentam a protrombina e diminuem a atividade antitrombina; atuam sobre a depressão climatérica.

Os efeitos colaterais provocados pelo uso de estrógenos são de origem metabólica, gastrointestinal, hemorrágica, dermatológica, mamária e cancerígena.

Metabólicos: podem provocar retenção de água determinando clinicamente edema, pois há reabsorção de sódio ao nível dos túbulos renais.

Gastrointestinais: especialmente os sintéticos e os naturais quando usados por via oral determinam náuseas, vômitos cefaléia, cólicas, diarreia e em alguns indivíduos anorexia (falta de apetite)

Hemorragia uterina: sobretudo no climatério pela ação sobre o endométrio.

Amenorréia: somente quando se empregam altas doses.

Manifestações Dermatológicas: manchas geralmente na face e pigmentações geralmente na papila mamária e genitais externos.

Mamários: ingurgitamento e dilatação venosos, além de eventual aumento da sensibilidade da papila. No sexo masculino ginecomastia.

Cancerigenação: Gardner observou que, em certas cepas de animais (ratas), com fatores hereditários (susceptíveis), os estrógenos em altas doses e uso prolongado provocaram câncer de mama (principalmente), útero e testículo. Assim os fatores dose, tempo de uso hereditariedade e raça do animal de experimentação, influíram no carcinogênese. Herbst e colaboradores, além de outros pesquisadores encontraram casos de adenocarcinoma da cérvix uterina e da vagina e também adenose vaginal em crianças e adolescentes cujas mães tomaram, durante a gravidez, dietilestilbestrol (estrogênio sintético).

Smith e colaboradores fizeram um estudo retrospectivo, entre 1960 – 1972 em 317 pacientes e observaram que 47,9% dessas mulheres fizeram uso de estrógenos por um período prolongado.

Devemos salientar ainda que os estrógenos são contra-indicados nas mulheres cardiopatas, hipertensas, nefropatas, hepatopatas, com tumores estrógeno-dependentes e com suspeita de câncer ginecológico. As

pacientes com antecedentes familiares de câncer mamário ou uterino não devem usar estrogênios, assim como as mulheres com mais de 40 anos de idade, obesas, hipertensas, fumantes e diabéticas são consideradas de alto risco.

3. PROGESTÁGENOS

A progesterona pertence ao grupo químico dos esteróides e deriva do colesterol, sendo formada no corpo lúteo, córtex da supra-renal e placenta.

A progesterona quando ingerida por via oral não é muito eficaz pois é inativada parcialmente pelo fígado. No entanto a hidroxiprogesterona e os seus ésteres são muito ativos por via oral, principalmente o acetato, possuindo este uma ação mais prolongada quando injetado diretamente no músculo, sendo absorvido muito lentamente, podendo atingir até três meses de ação.

As principais atividades metabólicas da progesterona são as seguintes: a) inibe a síntese do hormônio luteinizante; b) transforma o endométrio proliferativo em secretor, preparando-o para a nidação do ovo; c) torna o muco cervical mais espesso, inibindo sua cristalização; d) aumenta a temperatura basal do corpo, estimulando os centros termorreguladores do hipotálamo; e) estimula a metabolização do estrogênio estradio, transformando-o em estrona, diminuindo assim a atividade estrogênica; f) contribui para o desenvolvimento das mamas, determinando a formação dos alvéolos; g) diminui as contrações uterinas; h) provoca a excreção de água e sódio, favorecendo a retenção de potássio.

Os progestágenos possuem duas importantes atividades fisiológicas: progestacional, que se exerce sobre o útero e anovulatória ou inibidora da ovulação que se exerce sobre o eixo hipotálamo-hipofisário. Na mulher ovariectomizada, em idade reprodutiva, uma vez produzida a fase proliferativa do endométrio pela administração de estrógenos, se usamos progestágeno, criaremos artificialmente uma fase secretória semelhante à da mulher normal depois de ovulação sob a ação do corpo lúteo ou amarelo. Se suprimirmos as injeções de progesterona ou similar observaremos descamação do endométrio ou pseudomenstruação. A ação anovulatória dos progestágenos é basicamente funcional sobre o eixo hipotálamo-hipofisovariano, alterando a liberação de gonadotrofinas hipofisárias, especialmente a diminuição do hormônio luteinizante.

Quanto aos efeitos colaterais tem-se observado que os transtornos gastrointestinais são os principais quando administrados por via oral como náuseas, vômitos, diarreia, cólicas, anorexia. Além de problemas no sistema nervoso, como cefaléia, tonturas e astenia (fraqueza); as doses

elevada em alguns pacientes podem produzir transtornos endócrinos, principalmente Hirsutismo (condição caracterizada por crescimento de pêlos em lugares inusitados e em quantidades incomuns), sendo que nos Estados Unidos, Wilkins citou 72 casos de hirsutismo em fetos cujas mães receberam progestágenos durante a gravidez, durante o ano de 1960.

4. ANDROGÊNIOS

A expressão andrógeno foi, inicialmente, referida em clássico ensaio biológico durante a qual, pela utilização de implantes e extratos gonadais, obteve-se transfiguração da aparência de frangos castrados, restituindo-lhes alguns dos caracteres secundários próprios do sexo masculino.

Na espécie humana, a gônada masculina, sob estimulação hipofisária, produz, pelas células intersticiais de Leydig, substâncias com estrutura esteróide e de ação virilizante (androgênica), em menor proporção essas substâncias são produzidas pelo córtex da supra-renal e o ovário de tal modo que ocorrem nas fêmeas e nos machos, mas em maior proporção nos machos. Assim encontramos em níveis elevados nos homens a testosterona, a androsterona e a desidroepiandrosterona, além de outros compostos de menor significação, por serem encontrados em quantidades reduzidíssimas.

Afora os efeitos nitidamente virilizantes das substâncias androgênicas tem-se atribuído a estes hormônios ação anabolizante que seria exercida através de aumento de balanço nitrogenado positivo, tendo sido, inclusive divulgado que, para algumas destas substâncias, o efeito anabolizante seria individualmente predominante sobre o virilizador.

Em resumo, devemos entender que os andrógenos, naturais ou sintéticos, são responsáveis pelo desenvolvimento, manutenção ou restituição dos caracteres sexuais masculinos, condicionam virilização, quando aplicados nos indivíduos do sexo feminino e impõem um balanço nitrogenado positivo, assim como do sódio e do potássio como implicação do próprio efeito virilizador.

Na puberdade, a hipófise, atendendo a estímulos ainda não bem elucidados, passa a segregar quantidades progressivamente maiores de hormônio luteinizante e de hormônio folículo estimulante, estes agindo acopladamente são responsáveis pelo crescimento testicular, espermatogênese e produção de androgênios.

São múltiplas as funções da testosterona endógena. Tem-se admitido que, ainda na vida intra-uterina, a hipófise materna estimularia os testículos fetais a produzirem substâncias androgênicas que seriam responsáveis pela diferenciação de certos caracteres sexuais secundários masculinos pré-natais, inclusive pela descida dos testículos para a bolsa escrotal. Até a adolescência é pouco significativa a produção endógena de

androgênios, no entanto a partir desta fase sob estímulo da hipófise anterior tem-se início a produção de androgênios até que os órgãos sexuais masculinos atinjam plena maturação. Daí em diante a síntese destes hormônios permanecerá constante para manutenção dos caracteres sexuais masculinos e das funções plena da atividade reprodutora até que se processe o envelhecimento quando os níveis hormonais começam a decrescer.

5. CONCLUSÃO

Embora proibidos no país, os anabolizantes continuam sendo usados clandestinamente na engorda de novilhos. O mais disseminado é o dietilestilbestrol, estrogênio sintético que age estimulando a liberação de hormônio de crescimento, por sua vez responsável pela retenção de nitrogênio e pelo estímulo da síntese protéica. O dietilestilbestrol provoca câncer e é proibido no mundo inteiro. Os métodos atualmente empregados no Brasil para sua detecção não são eficazes.

Além do dietilestilbestrol são usados outros hormônios artificiais como Zeranol, Trembolona, hexestrol, dienestrol, etinil-estradiol e mestranol. Estes hormônios apresentam mecanismos de ação ainda não identificados cientificamente. Ainda podemos salientar que os resíduos destes compostos na corrente sangüínea podem provocar distúrbios endocrinológicos e efeitos tóxicos, pois não existe nenhum sistema enzimático no organismo capaz de metabolizá-los.

Já como hormônios naturais são utilizados os estrogênios, progestágenos e testosterona, como anabolizantes. Os dois primeiros são hormônios tipicamente femininos, enquanto que o terceiro é essencialmente masculinizante. Estes hormônios naturais podem acelerar o processo de cancerigenação, já iniciado pela ação de outro agente físico químico.

Embora sendo constituintes naturais do nosso organismo, o seu excesso podem provocar o aparecimento precoce da puberdade em crianças, com desenvolvimento de toda a genitália e ainda modificações no desenvolvimento dos ossos, alterações no crescimento, crescimento excessivo das mamas e pêlos no corpo. As crianças, de 13, entre 19 mães, que tomaram as pílulas com progesterona-estrogênio, durante o período crítico do desenvolvimento, em embriologia o período crítico representa o período em que ocorre a formação dos órgãos, exibiram a síndrome VACTERAM (no termo Vacteram, v é de vértebra) a de anal, c de cardíaco, t de tráqueo, e de esofágico, r de renal e m de membros), nesta síndrome todos estes órgãos podem ser atingidos.

Sob efeito do uso de andrógenos, como anabolizante, observa-se diminuição da excreção urinária de nitrogênio, potássio e fósforo e registra-se um balanço positivo destes elementos, sugerindo neoformação

tecidual, sobretudo das fibras musculares. O exemplo mais expressivo desta ação anabolizante é o rápido e notório desenvolvimento da musculatura nos adolescentes masculinos. Qualquer hormônio que possua atividade masculinizante pode também afetar o embrião ou o feto, produzindo masculinização no feto feminino, além de anomalias cardiovasculares quando administrados a mulheres grávidas. Alguns dos hormônios naturais como o 17-beta estradiol, um estrógeno e a testosterona provocam mutações genéticas e câncer em animais testados em laboratórios.

Portanto o governo brasileiro deveria também proibir o uso de anabolizantes no país porque estes produtos são potencialmente cancerígenos, são responsáveis por malformações e podem causar mutações genéticas.

BIBLIOGRAFIA

- GUYTON, A. C. Tratado de Fisiologia Médica. Editora Interamericana, 6ª edição, 1984.
- MELLO, R. A. Embriologia Comparada e Humana. Livraria Atheneu Editora Ltda., 1ª edição, 1987.
- MOORE, K. L. Embriologia Clínica. Editora Interamericana, 3ª edição, 1984.
- SILVA, P. Farmacologia. Editora Guanabara Koogan, 1ª edição, 1980.

*

LEVANTAMENTO E ECOLOGIA DAS ESPÉCIES DE LAMPIRIDEOS DO MUNICÍPIO DE CAMPINAS

Vadim R. Viviani*

INTRODUÇÃO

Na região de Campinas, como em qualquer outra localidade do Brasil não existem levantamentos das espécies de lampirideos existentes. Em virtude da ausência de levantamentos zoogeográficos da família, este trabalho pode vir a ser uma contribuição inicial.

(*) Pontifícia Universidade Católica de Campinas — ICB — Departamento de Biologia Avenida John Boyd Dunlop — CEP 13060 — Campinas-SP.

Este trabalho baseia-se em coletas realizadas desde 1982 até 1988 em diversas formações vegetais de diversas localidades na região.

MATERIAIS E TÉCNICAS

Foram coletados principalmente adultos, encontrados em vôo ou pousados na vegetação, durante à noite e em alguns casos durante o dia. O motivo das coletas à noite deve-se à atividade quase exclusivamente noturna dos lampirídeos e à luminescência emanada pelos mesmos que facilita a própria localização. Os materiais utilizados para as coletas foram: puçá, lanterna e pinças.

Todos os espécimes vivos foram criados para a obtenção de dados biológicos e quando mortos foram fixados e arquivados em coleção particular.

As localidades de coleta incluem formações de mata virgem, campos abertos e locais paludosos, nos bairros Vila Nogueira, Jardim das Palmeiras e na Fazenda Santana, no distrito de Sousas.

RESULTADOS

Foram catalogadas 11 espécies diferentes: *Aspisoma lineatum*, *Aspisoma physonotum*, *Aspisoma* sp₂, *Aspisoma* sp₃, *Cratomorphus concolor*, *Cratomorphus* sp₂, *Photinus* sp₁, *Bicellonycha lividipennis*, *Bicellonycha ornatcollis*, *Pyrogaster* sp₁ (*moestus*) e *Amydetes* sp₁.

Os lampirídeos *Aspisoma lineatum*, *Aspisoma* sp₃, *Amydetes* sp₁, *Cratomorphus concolor* foram encontrados em campos abertos e pastos. Em locais paludosos como brejos, cursos de águas, etc. encontrou-se adaptados *Aspisoma* sp₂, *Bicellonycha lividipennis* e *B. B. ornatcollis*. Em habitats de transição de mata virgem para campo encontraram-se *Aspisoma lineatum*, *Aspisoma physonotum*, *Cratomorphus* sp₂ e *Pyrogaster* sp₁. Finalmente no interior de mata virgem foram observadas *Photinus* sp₁ e *Cratomorphus* sp₂.

Em todas as localidades foram encontrados: *Aspisoma lineatum*, *Aspisoma* sp₂, *Bicellonycha lividipennis*, *Cratomorphus concolor* e *Amydetes* sp₁. Somente em duas localidades encontrou-se *Pyrogaster* sp₁ e *Bicellonycha ornatcollis* e em apenas uma destas observou-se *Aspisoma physonotum*, *Cratomorphus* sp₂ *Aspisoma* sp₃ e *Photinus* sp₁.

DISCUSSÃO

A tabela 1 evidencia um crescente número de espécies do bairro V. Nogueira para a Faz. Santana, que é proporcional ao grau de primitividade do ambiente. A Faz. Santana que é o ambiente mais selvagem, com grande área de mata virgem, contou com 10 espécies. O Jardim das Paineiras, mais degradado por queimadas, pastos, etc. contou com 7 espécies. Finalmente na V. Nogueira, o bairro mais urbanizado contou com apenas 6 espécies.

Tabela 1. Distribuição das espécies em diferentes localidades.

	V. Nogueira	J. Paineiras	F. Santana
<i>Aspisoma lineatum</i>	X	X	X
<i>Aspisoma physonotum</i>			X
<i>Aspisoma</i> sp ₂	X	X	X
<i>Aspisoma</i> sp ₃	X		
<i>Cratomorphus concolor</i>	X	X	X
<i>Cratomorphus</i> sp ₂			X
<i>Bicellonycha lividipennis</i>	X	X	X
<i>Bicellonycha ornatcollis</i>		X	X
<i>Pyrogaster</i> sp ₁ (moestus)		X	X
<i>Photinus</i> sp ₁			X
<i>Amydetes</i> sp ₁	X	X	X

Além disto nota-se que *Aspisoma lineatum*, *Aspisoma* sp₂, *Amydetes* sp₁ e *Bicellonycha lividipennis* são as espécie mais adaptáveis, estando presentes em todas as localidades.