

SILVANA TOMAZONI DE OLIVEIRA

**APETITE PARA SÓDIO INDUZIDO FARMACOLOGICAMENTE EM
POMBOS (*Columba livia*): DESCRIÇÃO COMPORTAMENTAL E
EFEITOS DE INJEÇÕES I.C.V DE 8-OH-DPAT.**

Dissertação apresentada à Universidade
Federal de Santa Catarina, para
obtenção do grau de Mestre em
Neurociências e Comportamento.

Orientador: Prof. Dr. José Marino Neto

FLORIANÓPOLIS

2003

Aos meus amados, Carlos Henrique e Henrique, a minha gratidão pelo amor, compreensão e incentivo em todos os momentos, principalmente durante a minha ausência para dedicação a este trabalho.

Meus agradecimentos

Ao Professor Dr. José Marino Neto, pelos constantes ensinamentos e especial dedicação a elaboração deste trabalho.

A Pró-Reitoria de Ensino da Universidade do Vale do Itajaí pelo subsídio financeiro deste trabalho.

Aos Professores e amigos, Dr. David Rivero Tames, Dr. Juarez Phillippi e Dr. Telmo Mezdri, pela oportunidade e confiança a mim dedicado.

A querida amiga Caroline Inácio Spilere, companheira e colaboradora de todos os experimentos.

Aos queridos amigos Luiz Francisco Teixeira Marcondes e Zilda Beatriz Nastari Marcondes, que me ofereceram além da amizade o afago familiar.

Ao querido amigo Prof. Dr. Nelson Horácio Gabilan, pelo bom convívio e amizade, e também pela colaboração na realização de alguns experimentos.

Aos queridos amigos Amanda Braz, Gustavo Pereira, Luciane Häckl, Marcelo Sabi, Renata A. da Silva e Ricardo Bose, pela demonstração de carinho e companheirismo, tornando as horas de trabalho em agradáveis momentos.

Aos professores e colegas da fisiologia e neurociências que colaboraram para a realização deste trabalho.

Ao Nivaldo Manuel Vicente, secretário do Curso de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento, UFSC, pela gentileza e atenção.

À minha amada família que são e sempre serão os meus melhores torcedores.

Ao meu amado PAI (em memória).

A DEUS, o verdadeiro amigo nas horas mais difíceis.

*“A ciência pode classificar
e nomear os órgãos de
um sabiá,
mas não pode medir seus encantos.
A ciência não pode calcular
quantos cavalos de
força existem
nos encantos de um
sabiá.
Quem acumula muita
informação perde o condão
de adivinhar: Divinare.
Os sabiás divinam!”*

(Manoel Barros)

SUMÁRIO

SUMÁRIO	vi
RESUMO	viii
ABSTRACT	x
INTRODUÇÃO	1
MATERIAL E MÉTODOS	16
Animais	17
Cirurgia	17
Drogas	19
Injeção de Drogas	20
Protocolos Experimentais	20
Registro Comportamental	24
Dosagem de Proteínas Plasmáticas e Eletrólitos	27
Histologia	28
Análise Estatística	29
RESULTADOS	30
EXPERIMENTO 1 - COMPORTAMENTOS INGESTIVOS E NÃO INGESTIVOS EM RESPOSTA AO TRATAMENTO COM FUROSEMIDA ASSOCIADO À REMOÇÃO DE SAL DA GAIOLA (FURO + RSAL)	31
1.1 - Descrição Geral	31
1.1.1 – O comportamento ingestivo e o consumo de nutrientes no período de controle	31
1.1.2 – O comportamento ingestivo e o consumo de nutrientes após o tratamento (Furo + Rsal)	32
1.1.3 – O comportamento ingestivo e o consumo de nutrientes após a reapresentação da solução salina	36

1.1.4 – Os efeitos de depleções repetidas sobre comportamentos ingestivos em resposta ao tratamento Furo + Rsal	42
1.1.5 – Controle do peso corporal, dosagem de proteínas plasmáticas e contagem de eletrólitos	47
EXPERIMENTO 2 – EFEITOS DE INJEÇÕES I.C.V. DE 8-OH-DPAT SOBRE OS COMPORTAMENTOS INGESTIVOS E NÃO-INGESTIVOS EM ANIMAIS NORMONATRÊMICOS E DEPLETADOS DE SÓDIO	50
2.1 – ANIMAIS NORMONATRÊMICOS	50
2.1.1 – Efeito da injeção de 8-OH-DPAT sobre a ingestão de água sobre os padrões comportamentais da ingestão hídrica	50
2.1.2 – Efeito das injeções de 8-OH-DPAT sobre a ingestão de ração e NaCl 3%, e sobre os padrões comportamentais da ingestão destes nutrientes	53
2.1.3 – Efeito das injeções de 8-OH-DPAT sobre os comportamentos não-ingestivos	55
2.2 – ANIMAIS DEPLETADOS DE SÓDIO	57
.1 – Efeito da injeção de 8-OH-DPAT em animais depletados de sódio sobre a ingestão de água e sobre os padrões comportamentais da ingestão hídrica	57
2.2.2 – Efeito das injeções de 8-OH-DPAT sobre o consumo de ração e NaCl 3%, e sobre os padrões comportamentais da ingestão destes nutrientes	60
2.2.3 – Efeito das injeções de 8-OH-DPAT em animais depletados de sódio com Furosemida, sobre os comportamentos não ingestivos	62
DISCUSSÃO	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79

RESUMO

O presente trabalho investigou, em pombos adultos (*Columba livia*), os padrões comportamentais desencadeados pela reapresentação de sal, após a depleção de sódio causada pelo tratamento com Furosemida associado à remoção de sal da gaiola (Furo+Rsal): a) durante o processo de depleção, b) ao longo de depleções repetidas e, c) após injeções intracerebroventriculares (i.c.v.) de 8-OH-DPAT em animais normonatrêmicos ou depletados de sódio. Comportamentos ingestivos e não ingestivos foram observados por 1 hora após a reapresentação da solução salina (NaCl 3%). Em resposta ao tratamento Furo+Rsal, os pombos mostraram um robusto apetite para sódio, bicando vigorosamente a solução salina, uma topografia similar à utilizada para consumir alimentos sólidos, com curta latência para iniciar este comportamento. Repetidas depleções de sódio reduziram a latência para iniciar o comportamento de beber a solução salina, mas não afetaram os valores de consumo. Vinte e quatro horas após o tratamento Furo+Rsal, o consumo de alimentos diminuía 80,9% em relação aos animais normonatrêmicos. Após o retorno da solução salina para a gaiola, o consumo de alimentos era restabelecido e, na 3ª hora, a quantidade ingerida dobrava em relação ao controle. O volume de água ingerido aumentou em resposta ao tratamento Furo+Rsal. Na primeira hora da injeção, os animais bebiam 33,5% a mais de água do que no período controle. Com o objetivo de identificar o envolvimento de circuitos serotoninérgicos no controle do apetite para sal em pombos, foram investigados os efeitos de injeções i.c.v. de 8-OH-DPAT (agonista de receptores serotoninérgicos 5-HT_{1A}), nas doses de 3, 9 e 18 nmol/μl) e do veículo (ácido ascórbico 1%), sobre os comportamentos de ingestão de água, ração e solução salina 3% em pombos normonatrêmicos ou depletados de sódio. Ao longo de 60 min, após a aplicação dos tratamentos com 8-OH-DPAT, foram registrados os padrões comportamentais de ingestão de água, de solução salina e de ração (frequência, latência e duração), assim como da ocorrência de episódios de sono, sonolência, autolimpeza, imobilidade alerta, exploração do ambiente e locomoção, além dos consumos de água, ração e solução salina. Em pombos normonatrêmicos ou depletados de sódio, as injeções i.c.v. de 8-OH-DPAT aumentaram a ingestão de água e a duração deste comportamento, além de reduzirem a latência para iniciar a ingestão na primeira hora após o tratamento, mas não afetaram a ingestão de ração ou de NaCl 3%. Os resultados obtidos no presente trabalho sugerem que: 1) pombos respondem à depleção de sódio com um acentuado apetite para sal, que é pouco afetado pela repetição dos procedimentos, e com hipofagia, revertida pela reapresentação da solução salina, 2) o comportamento de ingerir a solução salina e de comer partilham a mesma topografia comportamental e, possivelmente, os mesmos geradores centrais de padrões motores, 3) receptores 5-HT_{1A} localizados em distritos adjacentes ao ventrículo lateral, participam da regulação da ingestão hídrica em pombos, mas não da ingestão de solução salina ou de comida.

ABSTRACT

The present paper investigated, in pigeons (*Columba livia*) the behavioral pattern evoked by the presentation of a NaCl salt solution, after sodium depletion caused by Furosemide associated to the removal of cage salt (Furo+Rsal): a) during the depletion process b) along five consecutive depletions and c) after i.c.v. injections of 8-OH-DPAT injections in normonatremic pigeons (*Columba livia*) or pigeons depleted of sodium. Ingestive and non ingestive behaviors were examined for one hour after the presentation of saline solution. In response to the Furo+Rsal treatment, the pigeons showed a strong appetite for sodium, pecking the saline solution vigorously, with a short latency to start this behavior. This behavior presented a topography similar to the used in the intake of solid food (pecking). Repeated depletions of sodium reduced the latency to start drinking saline solution, but they did not affect the intake values. Twenty-four hours after the Furo+Rsal treatment, food intake decreased 80,9% and intake normonatremic animals. After the return of the salt to the cage, the food intake was reestablished and in the third hour, the ingested amount doubled in relation to the controls. These values were also significantly higher than the values ingested by the animals in the first hour of Furosemide injection. The water intake volume increased in response to the Furo+Rsal treatment. In the first hour of the injection, the animals drank 33,5% more of the water than in the control period. The possible involvement of serotonergic circuits in the control of salt appetite in pigeons, was examined by the effects of i.c.v. injections of 8-OH-DPAT (agonist of serotonergic 5-HT_{1A} receptors), in the doses of 3, 9 and 18 nmol/μl) or of vehicle (ascorbic acid 1%) on food, water and saline solution intake in normonatremic pigeons or depleted of sodium. After the treatments with 8-OH-DPAT, behavioral patterns of water and saline solution drinking, and feeding (frequency, latency and duration) were recorded, as well as the latency, frequency and duration of the sleep-like postures, drowsiness, preening, alert immobility, environmental exploration and locomotion. In normonatremic pigeons or pigeons depleted of sodium, the i.c.v. injections of 8-OH-DPAT increased the water intake and the duration of this behavior while reducing in the latency to start water intake in the first hour after the treatment. 8-OH-DPAT did not affect the food or NaCl 3% intake. Our data suggest that: 1) pigeons react to the depletion of sodium with an accentuated appetite for salt, that is only slightly affected by the repetition of the procedures, 2) the behaviors used for salt intake and food intake share the same topography and, possibly, the same central generators of motor patterns, 3) 5-HT_{1A} receptors situated in adjacent districts to the lateral ventricle participate in the regulation of the water intake in pigeons, but they do not affect the intake of saline solution or food in this species.