

INFLUÊNCIA DA SIALOADENECTOMIA SOBRE O GANHO  
DE PESO E O METABOLISMO DE NITROGÊNIO EM  
RATOS JOVENS

MIGUEL ARCANJO AREAS

Este exemplar corresponde a redação final da tese defendida pelo aluno Miguel Arcanjo Areas e a presença de seus comitês julgadores.

*Miguel  
Arcanjo Areas*

INFLUÊNCIA DA SIALOADENECTOMIA SOBRE O GANHO DE PESO E O METABOLISMO DE NITROGÊNIO EM RATOS JOVENS

Tese apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de Mestre em Biologia, na área de Fisiologia.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Antonio Celso Ramalho.

CAMPINAS

-1985-

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL

À Eliana,

presença fundamental em minha vida, emoção primeira, minha mulher...

Ao Rafael e Daniel,

meus filhos, que me ensinam a ser pai a cada instante...

À "dona" Conceição,

minha mãe, que, pela fé, transformou os revezes da vida em sabedoria e esperança e, pelo amor, tornou-se a minha maior mestra...

À "Lote" e Luiza,

minhas irmãs, que sempre me encorajaram e incentivaram partilhando comigo todos os momentos vividos...

dedico este trabalho.

São onze horas de uma manhã de sábado; o sinal barulhento do grupo escolar acabara de soar e nós, em fila dupla, saímos para mais um fim de semana.

A minha expectativa era muito grande pois eu sabia que voce estava naquele portão.

De longe podia vê-lo com um impecável terno preto e seu insubstituível chapéu da mesma cor.

O portão se abria, voce me estendia sua mão e caminhávamos pela avenida Andrade Neves.

Parávamos naquela grande loja de brinquedos e ficávamos fazendo planos para o natal; mais à frente na padaria, almoçávamos alguns incomparáveis doces de chocolate...

E tudo passava rápido demais: o futebol no campo de terra, a missa aos domingos de manhã...

Vida simples, de um homem simples, anônimo companheiro.

Porém, um dia voce foi chamado, de repente, pelo nosso Amigo comum; seu último gesto para mim foi um tranquilo aceno de mão: adeus.

Passaram-se os anos. Hoje visitei minha primeira escola e, por incrível que pareça, ainda senti a mesma emoção daqueles sábados procurando por voce naquele mesmo portão.

Caminhei até ele; estava aberto e, apesar da escola vazia, senti os empurrões da hora da saída...

Foi então que estendi minha mão e toquei sua ausência...

Senti-me levado por voce àquela mesma loja de brinquedos; a padaria já não existe mais...

Cheguei em casa e uma saudade doída teimava em molhar meus olhos quando fui envolvido pelos abraços de duas pequenas criaturas e, levado por elas, fomos bater bola num campinho de terra; no domingo iríamos à missa. E a vida parecia se repetir diante de mim...

Quando é possível vou buscá-los na escola e, então, voltamos para casa: meus filhos, eu e voce que era conhecido como "seu" Manolo e, por mim, era chamado simplesmente de pai.

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor ANTONIO CELSO RAMALHO, pela orientação e apoio constantes,

Aos Professores Doutores ANTONIO CELSO RAMALHO e ERNESTO JOSÉ DOTTAVIANO, mestres companheiros e amigos, pela minha formação científica,

Aos Professores Doutores ANTONIO ARI GONÇALVES, GUIDO MENEGATTO e RUI ERRERIAS MACIEL, pela desinteressada colaboração,

Ao Professor Doutor LUIZ KOODI HOTTA, pela colaboração prestada na análise estatística dos resultados,

Aos colegas do Departamento de Fisiologia e Biofísica da UNICAMP, pelas oportunas sugestões,

Aos Senhores DANIEL VICENTE DE FARIAS, HERVAL DE LARA ALMEIDA, pela colaboração técnica e Srta. MARIA ELIDIA DOS SANTOS, pela paciência e dedicação nos serviços datilográficos,

A ROCHE, PRODUTOS QUÍMICOS E FARMACÊUTICOS S.A. e a JOHNSON & JOHNSON, Unidade de Produtos Farmacêuticos, pelo fornecimento de vitaminas para o preparo da ração,

E a todos aqueles que de alguma forma colaboraram para a realização deste trabalho.

## ÍNDICE

	Pag.
INTRODUÇÃO .....	1
MATERIAL E MÉTODOS .....	8
1. Animais .....	8
2. Ingestão Alimentar .....	9
2.1. Composição da dieta fornecida aos animais .....	9
2.1.1. Preparo e conservação da dieta .....	10
2.2. Água .....	11
2.3. Controle da ingestão alimentar e hídrica .....	11
2.4. Preparo das amostras da dieta para dosagens .....	11
3. Coleta de Urina e Fezes .....	11
3.2. Fezes .....	12
4. Músculo Esquelético .....	12
4.1. Preparo das amostras para dosagens .....	12
4.1.1. Gastrocnêmio direito .....	12
4.1.2. Gastrocnêmio esquerdo .....	13
4.2. Peso "real" do músculo fresco e teor de água muscular .....	13
5. Técnicas de Dosagem .....	14
5.1. Nitrogênio total (NT) .....	14
6. Nitrogênio Colágeno (NC) .....	15
7. Nitrogênio Não Colágeno (NNC) .....	16
8. Balanço Metabólico .....	17
9. Bases de Referência Utilizadas no Estudo do Músculo ..	17
10. Digestibilidade Aparente (DA); Índice de Aproveitamento da Dieta (IAD); Valor Biológico Aparente (VBA) ....	17
11. Tratamento Estatístico .....	18
RESULTADOS .....	19
1. Peso Corporal .....	19
2. Ingestão da Dieta .....	20
3. Ingestão de Água .....	20
4. Excreção de Fezes .....	20
5. Volume Urinário .....	21
6. Ingestão de Nitrogênio .....	21
7. Nitrogênio Urinário .....	21

8. Nitrogênio Fecal .....	22
9. Balanço de Nitrogênio .....	22
10. Peso dos Músculos Gastrocnêmicos Esquerdo e Direito ..	23
11. Teor de Água Muscular .....	23
12. Teor de Nitrogênio Muscular Total (NT) .....	24
13. Nitrogênio Muscular Colágeno (NC) .....	24
14. Nitrogênio Muscular Não Colágeno (NNC) .....	24
15. Digestibilidade Aparente (DA); Índice de Aproveitamen- to da Dieta (IAD); Valor Biológico Aparente (VBA) ....	25
 DISCUSSÃO .....	 65
 RESUMO E CONCLUSÕES .....	 76
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	 79

## INTRODUÇÃO

As possíveis funções endócrinas das glândulas salivares foram propostas inicialmente por HIKI et alii (1929, 1930, 1934) e por OGATA (1934). A partir de então cresceu o interesse científico e, conseqüentemente, as pesquisas sobre as glândulas salivares e seus produtos de secreção.

Em 1944-1945 OGATA et alii isolaram uma substância biologicamente ativa do extrato de parótida de bovinos, de natureza protéica, a qual promovia a mineralização dos tecidos duros em ratos e a redução do nível de cálcio sérico em coelhos, a qual foi denominada Parotin. ITO e MIZUTAMI (1952) obtiveram a sua cristalização como também descreveram suas características químicas. Posteriormente, foram isoladas outras proteínas com atividade biológica semelhante ao Parotin, obtidas a partir das glândulas submandibulares de bovinos e equinos como também da saliva humana (S-Parotin) e urina humana (Uroparotin). Tais substâncias atuam sobre os tecidos mesenquimais promovendo a proliferação das cartilagens, mineralização dos dentes e ossos longos, desenvolvimento de fibras elásticas e de tecido conjuntivo, estimulando o sistema retículo-endotelial e promovendo a leucopoiese (ITO et alii, 1960). Em 1952, TAKAOKA verificou que o Parotin promovia a síntese protéica in vivo.

Outras substâncias biologicamente ativas têm sido identificadas e suas funções determinadas. Assim, o termo "Nerve Growth - Promoting Factor" (fator de crescimento nervoso - NGF) foi introduzido em 1954 por COHEN et alii para designar uma proteína isolada da glândula submandibular de camundongo, a qual promovia o crescimento e a diferenciação das células nervosas simpáticas e sensoriais (ANGELETTI et alii, 1968).

COHEN (1962) isolou o "fator de crescimento epidermal" (EGF), proteína capaz de promover a abertura das p<sub>al</sub>



pebras e erupção dos dentes em ratos recém-nascidos, tendo também sido demonstrada sua atividade biológica sobre tecidos epiteliais de outras espécies (ANGELETTI et alii, 1964 e COHEN, 1964). Em 1984 SKINNER et alii verificando o efeito da sialoadenectomia sobre a mucosa gastrintestinal, observaram que havia redução do crescimento da mucosa oxíntica, postulando que tal efeito devia-se à ausência do EGF.

Além do NGF e do EGF, outros peptídeos têm sido estudados tais como: fator estimulante da eritropoiese (GORDON, 1959; JACOBSON, 1962; ZANGHERI et alii, 1973); fator indutor da granulocitose (ANGELETTI et alii, 1965); fator de crescimento mesodermal (ATTARDI et alii, 1965 e WEIMAR e HARAGUCHI, 1975); substância com atividade semelhante à renina renal (WERLE et alii, 1957 e MICHELAKIS et alii, 1974); fator timotrófico (TAKAEDA et alii, 1967); substância denominada "fator letal" (HOSHINO e LIN, 1968, 1969a) que seria andrógeno-dependente (HOSHINO e LIN, 1969b), porém, BARKA (1980) questionou sua produção pelas glândulas salivares; calicreína com atividade cininogênica e ocitócica sobre o útero de rata (BERALDO et alii, 1974); fator de crescimento endotelial (HOFFMAN et alii, 1976) e um peptídeo com atividade angiotensinogênica (ITO et alii, 1979). Foram ainda pesquisados: fator semelhante à calcitonina (SEYAMA et alii, 1970, 1972); substância vasopressora denominada sialotonina (BARTON et alii, 1976); fator semelhante à somatostatina (MOLNAR et alii, 1976); fator com atividade semelhante ao glucagon (SILVERMAN e DUNBAR, 1974) e um fator inibidor da insulina (HIKI et alii, 1934; GODLOWSKI e CALANDRA, 1960; GODLOWSKI, 1962 e HOSHINO et alii (1976), fator este relacionado com os baixos índices glicêmicos observados após extirpação das glândulas salivares, segundo GODLOWSKI e WITHERS (1971).

Outros trabalhos têm demonstrado ainda relações funcionais entre as glândulas salivares e estruturas endócrinas. Assim BARTHE et alii em 1970 relataram redução do peso da hipófise em ratos sialoadenectomizados a qual apresentava recuperação após a administração de Parotin, enquanto EARTLY e LEBLOND (1954) sugeriram que os túbulos granulares da glândula submandibular podem estar sob controle direto de um fa-

tor hipofisário. SAAD et alii (1976) observaram relações funcionais das glândulas salivares com o hipotálamo

A ablação das glândulas salivares em ratos tem sido, ainda, relacionada à regressão da tireóide (NUNEZ, 1970 e ITO et alii, 1960), redução de peso das adrenais (BIXLER et alii 1955; LOUSSQUARN, 1972) como também à alterações dos órgãos reprodutores (BIXLER et alii, 1955; SUDDICK, 1960; NARASIMHAN e GANLA, 1968; VIEILLEMARINEE, 1970; CASTRO-CASTRO, 1973; RAMALHO et alii, 1983a e 1983b; MARIALVA et alii, 1984).

A extirpação do complexo glândulas submandibular-sublingual e ou das parótidas, além de produzir alterações em vários órgãos também interfere com o crescimento e ganho de peso corporal. Alguns autores acreditam que tais alterações sejam, fundamentalmente, de ordem nutricional, enquanto outros sugerem que as perturbações podem ser produzidas pela ausência da atividade endócrina dessas glândulas.

Neste sentido, SHAW e WOLLMAN (1958), observaram que ratos machos e fêmeas sialoadenectomizadas apresentavam menor ganho de peso, enquanto que o consumo de dieta e água havia sido significativamente maior que seus controles. HALDI e WYNN (1963), verificaram, em ratos adultos jovens sialoadenectomizados, alimentados por sonda gástrica com quantidade de dieta equivalente à ingerida pelos animais controles, menor ganho de peso corporal em relação aos animais operados, atribuindo tal resultado à menor quantidade de água e gordura dos animais operados, uma vez que não foram encontradas diferenças significativas tanto no teor de proteína quanto no valor calórico fecal dos animais estudados; desses resultados os autores concluíram que o menor ganho de peso dos animais sialoadenectomizados não foi devido a problemas nutricionais.

NARASIMHAN e GANLA (1968) também estudaram a influência reguladora da glândula salivar sobre o crescimento de ratos adultos jovens e observaram que a ligação bilateral

dos ductos das submandibulares, com o conseqüente bloqueio da secreção salivar exócrina, não produziu alterações no crescimento desses animais quando comparados aos controles, enquanto que nos animais submetidos à sialoadenectomia verificou-se acentuado atraso no crescimento em relação aos outros grupos; concluíram, então, que a alteração no crescimento deveu-se a possíveis funções endócrinas das glândulas salivares.

LOUSSOUARN (1972) observou que a ablação bilateral das glândulas salivares submandibulares em ratos lactentes com 8 dias de idade, provocou distúrbios consideráveis no ganho de peso causando a morte dos animais dentro dos 8 dias subsequentes. Os ratos operados com 14 a 17 dias de idade tiveram uma rápida queda no peso corporal nas primeiras 48 horas; posteriormente, os pesos corporais aumentaram regularmente, mas as suas curvas ponderais permaneceram menores que as dos animais do grupo controle. A remoção parcial das submandibulares, entretanto, causou apenas alterações transitórias, sendo que a manutenção de um fragmento foi suficiente para assegurar a sobrevivência dos animais operados e o seu crescimento normal. O autor sugeriu que durante o período de aleitamento, as glândulas submandibulares secretam fatores indispensáveis à sobrevivência do animal lactente e ao seu desenvolvimento ponderal normal.

TEIXEIRA et alii (1973) observaram que animais submetidos à cirurgia simulada apresentaram ganho de peso e crescimento crânio visceral maiores que os do grupo controle sugerindo que a manipulação dessas glândulas, possivelmente, favoreceria a liberação de fatores importantes para o crescimento desses animais.

Por outro lado, PLAGGE (1938) estudou a importância das glândulas submandibulares e sublinguais na sobrevivência de ratos recém-nascidos e verificou que a remoção dessas glândulas provocava a morte dos animais antes do décimo dia de vida; após esta idade, embora aumentasse o índice de sobrevivência, os animais mostravam um atraso no crescimento e no ganho de peso. Esse autor creditou tais resultados a

modificações no processo digestivo. Complementando os trabalhos de PLAGGE (1938), EPSTEIN et alii (1970) verificaram a importância vital das glândulas salivares submandibulares e sublinguais. Uma vez que ratos privados das mesmas até o décimo dia de vida, quando as parótidas ainda estão imaturas, morreram de inanição porque não conseguiram sugar leite materno em razão da total ausência da secreção salivar. VILARINO (1976), baseado nas observações de PLAGGE (1938) e de EPSTEIN et alii (1970), quantificou a ingestão láctea de ratos submetidos à sialoadenectomia do oitavo ao vigésimo dia de idade e verificou que a quantidade de leite obtida por estes foi significativamente inferior àquela ingerida pelos controles. GARCIA et alii (1979), estudando o ganho de peso corporal e a porcentagem de sobrevivência de ratos lactentes de ambos os sexos sialoadenectomizados e alimentados por intubação gástrica, verificaram um índice de sobrevivência de 100% apesar da perda de peso nos períodos iniciais.

GILDA e KEYES (1947) e BIXLER et alii (1955) observaram, respectivamente, em "hamster" e em ratos adultos jovens, que a sialoadenectomia provocava redução no ganho de peso corporal, atribuindo tal fato à redução do consumo alimentar.

WAGNER et alii (1960) verificando o peso de diversos órgãos, como também o teor total de proteína da carcaça de ratos adultos jovens sialoadenectomizados e de controles alimentados "ad libitum" e por sonda gástrica, observaram que os animais alimentados por sonda não diferiram significativamente nos parâmetros analisados, justificando os resultados encontrados como consequência de fatores nutricionais. BRECHMAN e BARTELS (1964) verificaram que animais adultos jovens operados, alimentados com a mesma quantidade de dieta e água que os controles, tiveram ganho de peso significativamente inferior, atribuindo essa diferença à menor utilização do alimento pelos animais sialoadenectomizados.

BARTHE e DAVID (1971) não observaram nenhuma diferença entre os efeitos da sialoadenectomia e da destruição dos canais excretórios das glândulas salivares sobre o cresci

mento corporal, uma vez que o ganho de peso dos animais operados se mantinha sempre inferior ao dos controles, independente do tratamento empregado; verificaram, também, que a inibição do crescimento em animais adultos submetidos à sialoadenectomia era de fraca intensidade, porém, em recém-nascidos a ablação das glândulas salivares acarretava distúrbios significativos no crescimento em relação ao controles; essa diferença ponderal foi atribuída a um atraso inicial no crescimento a partir da cirurgia uma vez que o ganho de peso dos operados era significativamente inferior nesse período, refletindo, então, a menor ingestão alimentar dos animais sialoadenectomizados.

RAMALHO (1979) e PAULO (1980) também observaram redução do ganho de peso corporal em ratos jovens sialoadenectomizados, principalmente no início do período pós-operatório, sendo que RAMALHO (1979) sugeriu, ainda, que a diferença na quantidade de alimentos ingeridos pelos animais sialoadenectomizados é mais acentuada nas primeiras semanas de pós-operatório, o que prejudicaria o desenvolvimento inicial desses animais.

BASSANI (1983), por outro lado, constatou que ratos sialoadenectomizados tiveram menor crescimento corporal do que os animais controle somente após a idade adulta (85 a 120 dias).

Pode-se notar que, segundo a literatura, os estudos envolvendo a sialoadenectomia e o crescimento corporal caracterizaram-se, basicamente, pela análise da ingestão alimentar e das variações do peso corporal em ratos adultos jovens; outros autores procuraram ainda associar esses dados à quantidade total de proteína da carcaça desses animais, porém, os resultados foram controvertidos.

À vista do exposto, e sabendo-se que o ganho de peso de ratos jovens em crescimento resulta, em grande parte, do acréscimo de proteína e água, e que a quantidade absoluta dessas substâncias aumenta com a idade do animal (DUNN

et alii 1944), propusemo-nos a realizar o presente trabalho com o objetivo de estudar a influência da sialoadenectomia so bre o crescimento de ratos jovens, analisando o ganho de peso corporal e o balanço de nitrogênio a partir do período pós-cirúrgico imediato, como também quantificando os teores musculares de nitrogênio total, colágeno e não colágeno ao final do período experimental.

## MATERIAL E MÉTODOS

### 1. Animais

Foram utilizados 24 ratos (*Rattus norvegicus*, albinos, Wistar) machos, com 20 dias de idade, os quais foram mantidos em gaiolas metabólicas individuais recebendo dieta e água "ad libitum" por um período de adaptação de 10 dias.

Aos 30 dias de vida os ratos foram distribuídos em três grupos:

- Grupo Controle (CO) constituído por 8 animais que receberam antes e durante o período experimental, água e dieta "ad libitum".
- Grupo Controle com Alimentação Pareada (AP) constituído por 8 animais, os quais receberam após o período de adaptação, quantidade de dieta correspondente à ingestão média diária de ração dos ratos sialoadenectomizados.
- Grupo Sialoadenectomizado (SI) constituído por 8 animais submetidos à sialoadenectomia, os quais receberam antes e durante o período experimental água e dieta "ad libitum".

A sialoadenectomia consistiu na extirpação bilateral das glândulas submandibulares e sublinguais maiores, através do procedimento cirúrgico de CHEYNE (1939).

Os animais foram anestesiados com éter sulfúrico e fixados em decúbito dorsal em placa cirúrgica. Após a realização da tricotomia e da antissepsia da região cervical, realizou-se uma pequena incisão cervical expondo-se o complexo submandibular e sublingual. A cápsula glandular foi removida e procedeu-se a ligação do pedículo, constituído pelo feixe neurovascular e ductos excretorios; em seguida, as glândulas submandibulares e sublinguais foram removidas e a incisão foi suturada com fio de algodão. Durante o período experimental, os animais foram mantidos em sala fechada, provida de ar condicionado conservando a temperatura entre 20 e 25°C e com 14 horas diárias de iluminação e 10 horas de obscuridade.

A duração do experimento compreendeu o período imediatamente após o término da fase de adaptação até o momento do sacrifício dos animais, correspondendo a 24 dias.

Durante a fase experimental, no final de cada período de 4 dias, verificou-se o peso dos ratos, sempre à mesma hora.

## 2. Ingestão Alimentar

### 2.1. Composição da dieta fornecida aos animais:

Caseína	20 g
Mistura de sais minerais (ver adiante)	4 ml
Óleo de algodão	5 ml
Óleo de fígado de bacalhau	1 ml
Maisena	70 g

A cada 100 g de dieta foram adicionados 5 ml da solução de vitaminas preconizada por MANNA e HAUGE (1953), acrescida de Vitamina B<sub>12</sub> (BURINI, 1973).

Mistura de sais minerais preparada segundo HEGSTED et alii (1941), com a adição de cloreto de cobalto. (BURINI, 1973).

Quantidade de sais para 1000 g de dieta:

NaCl	5,5720 g
KI	0,0318 g
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	15,5590 g
MgSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	2,2919 g
CaCO <sub>3</sub>	15,2559 g
FeSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	1,0799 g
MnSO <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O	0,1604 g
ZnSO <sub>4</sub> .7H <sub>2</sub> O	0,0219 g
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	0,0203 g
CoCl.6H <sub>2</sub> O	0,0009 g



Solução de vitaminas - quantidade de vitaminas para 1000 ml da solução:

Tiamina	0,6 g
Riboflavina	0,6 g
Piridoxina	0,6 g
Pantotenato de cálcio	2,0 g
Ácido nicotínico	1,0 g
Colina	30,0 g
Biotina	2,0 mg
Ácido fólico	4,0 mg
Inositol	8,0 g
Ácido P-aminobenzóico	6,0 g
Vitamina K	0,2 g
Vitamina B <sub>12</sub>	0,6 mg
Água deionizada q.s.p.	1000 ml

OBS.: 100 g de dieta fornecem 17 g de proteínas, 422,6 Cal (Best, C.H. e Taylor, N.B. - The physiological basis at medical practice, 8 th Edition, The Williams and Wilkins Co., Baltimore, 1966, cap. 63, p. 1265) e 2,693 mg de nitrogênio.

#### 2.1.1. Preparo e conservação da dieta:

A dieta foi preparada da seguinte maneira:

- dissolução dos sais na solução de vitaminas
- adição de óleos
- adição de caseína
- passagem da mistura através de peneira de malhas de "nylon"
- adição de maisena
- homogeneização da mistura com colher de madeira
- duas passagens através de peneira de malhas de "nylon".

As dietas foram armazenadas em sacos plásticos e guardadas em congelador.

## 2.2. Água

Ofereceu-se aos animais água potável natural.

## 2.3. Controle da ingestão alimentar e hídrica

Durante o período de adaptação foram estabelecidas as quantidades diárias de dieta e água ingeridas por animal. Assim, cada animal dos grupos CO e SI receberam diariamente, 30 g de dieta e 200 ml de água. Após 24 horas, anotaram-se as sobras de dieta e da água, calculando-se as quantidades ingeridas. Os animais do grupo AP receberam quantidade diária de dieta correspondente à média ingerida no dia anterior pelo grupo SI e 200 ml de água.

## 2.4. Preparo das amostras da dieta para dosagens

Pesaram-se 8 amostras de 1 g da dieta fresca e, em seguida, as mesmas foram transferidas para a estufa, a 105°C, por um período de 24 horas, para a obtenção do peso seco. Do material resultante, determinou-se o teor de nitrogênio, sendo que o teor de água foi obtido pela diferença entre o peso fresco e o peso seco das amostras. Utilizou-se, para análise de nitrogênio 50 mg de cada amostra de dieta seca.

## 3. Coleta de Urina e Fezes

Para se evitar a contaminação da urina pela ração e perdas por evaporação, utilizou-se, respectivamente, de um retalho de plástico fixo à base da gaiola e proteção da urina, na proveta graduada, por camada de 4 ml de vaselina líquida. (BURINI, 1973).

Anotaram-se os volumes urinários diários, sendo os mesmos armazenados em recipiente contendo 1 ml de ácido clorídrico concentrado, como preservativo. Para análise do nitrogênio utilizou-se amostras de 0,5 ml de urina, diluída

a 1:10 com água deionizada.

### 3.2. Fezes

As fezes eliminadas pelos animais e retidas na rede metálica de malhas finas da gaiola metabólica, foram recolhidas diariamente e transferidas para estufa, à temperatura de 105°C, durante 48 horas, para determinação do peso seco.

Posteriormente, o material fecal colhido de cada animal, durante 4 dias consecutivos, foi misturado e pulverizado para a determinação dos teores de nitrogênio, usando-se amostras de 30 mg.

### 4. Músculo esquelético

Os animais foram sacrificados por decapitação e, imediatamente após a exanguinação, realizou-se a dissecação das patas posteriores para a retirada dos músculos gastrocnêmios, os quais foram obtidos "in totum", sem os seus tendões.

#### 4.1. Preparo das amostras para dosagens

##### 4.1.1. Gastrocnêmio direito

###### Sequência:

- pesagem do tecido em frasco de 10 ml, imediatamente após a ressecção, tendo-se cronometrado o tempo decorrido entre a exposição do músculo e a verificação do peso;
- adição de 5 ml de água deionizada gelada;
- secção do músculo em fatias finas, com tesoura;
- transferência da mistura para tubo de vidro de 40 ml;
- homogeneização com homogeneizador Virtis-45, durante 5 minutos; a seguir, adição de 5 ml de água deionizada gelada, fazendo-se escorrer a água pela haste do aparelho, ligado à baixa rotação;
- repetição do item anterior por mais duas vezes;
- agitação manual do tubo contendo o homogeneizado;

- retirada de amostra de 1 ml para dosagem de nitrogênio não colágeno.

OBS.: para o cálculo dos teores de nitrogênio não colágeno, foi utilizado o teor de água do gastrocnêmio esquerdo, assumindo-se o pressuposto de que a composição dos gastrocnêmios não eram diferentes.

#### 4.1.2. Gastrocnêmio esquerdo

##### Sequência:

- acionamento do cronômetro no momento da exposição do músculo;
- pesagem do tecido em cadinho de porcelana, dois, três, quatro, cinco e seis minutos após o acionamento do cronômetro; esta pesagem permitiu a obtenção do peso do músculo fresco;
- dessecação do material, em estufa a 105°C, durante 48 horas;
- pesagem para determinação do peso seco do músculo e verificação do teor de água muscular;
- pulverização do tecido seco;
- utilização de 20 mg de pó de músculo seco para a análise de nitrogênio total e de 30 mg para a determinação do nitrogênio colágeno.

#### 4.2. Peso "real" do músculo fresco e teor de água muscular

Considerando-se que ocorre perda de água por evaporação, cronometraram-se o momento de exposição do músculo e os momentos em que se efetuaram pesagens sucessivas do tecido (2-3-4-5 e 6 minutos). Aplicando-se a equação da reta a estes valores, foi possível a obtenção do peso do tecido, no momento da exposição do músculo (tempo zero). Este valor foi considerado o peso "real" do tecido fresco (BERGSTROM e HULTMANN, 1966).

O teor de água do músculo esquelético foi fornecido pela diferença entre o peso "real" do tecido e o peso do mesmo após desidratação em estufa, à temperatura de 150°C,

durante 48 horas (BERGSTROM, 1962).

Para a obtenção do peso "real" do músculo gastrocnêmio esquerdo de cada rato, utilizou-se a equação da reta correspondente ao gastrocnêmio direito do mesmo animal.

## 5. Técnicas de Dosagem

### 5.1. Nitrogênio total (NT)

A dosagem de nitrogênio total foi realizada segundo o método de micro-Kjeldahl.

Material dosado: amostras de dieta, água ingerida, urina, fezes e músculo seco.

#### Reagentes:

- Solução digestora (solução sulfocúfrica):  
20 ml de solução de sulfato de cobre a 65%;  
1000 ml de  $H_2SO_4$  concentrado p.a.;  
2 g de selenito de sódio p.a.;  
sulfato de potássio p.a.
- Indicador misto  
10 ml de solução de vermelho de metila a 0,1% em álcool a 95%;  
50 ml de solução de verde de bromocresol a 0,1% em álcool a 95%;  
solução de ácido bórico a 2%;
- Solução mista de ácido bórico e indicador  
20 ml do indicador misto;  
1000 ml da solução de ácido bórico a 2%
- Solução de hidróxido de sódio  
100 g de hidróxido de sódio;  
100 ml de água bidistilada;
- Solução de ácido sulfúrico 0,05 N

#### Técnica - Digestão das amostras:

- transferência para balão de Kjeldahl de 0,5 g de sulfato de potássio, amostras a dosar (mg ou ml) e 2 ml da solução

sulfocúprica;

- aquecimento do balão de Kjeldahl a alta temperatura durante 35 minutos em ângulo de  $45^{\circ}\text{C}$ ;
- resfriamento;
- "Blank", contendo 0,5 g de sulfato de potássio e 2 ml de solução sulfocúprica, também foi submetido ao mesmo processamento.

Destilação:

- o líquido digerido e 10 ml de solução concentrada de NaOH foram transferidos para o funil de introdução ao destilador;
- a amônia liberada da amostra foi recolhida em frasco de Enlenmeyer contendo 10 ml de solução de ácido bórico a 2% e indicador misto de vermelho de metila e verde de bromocresol;
- a destilação foi realizada durante 5 minutos, a partir da viragem do indicador.

Titulação e cálculo

- a solução contida no frasco Enlenmeyer foi titulada com solução de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05N;
- cálculo da concentração de nitrogênio: 1 ml da solução de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05 N gasto na titulação corresponde a 0,7 mg de nitrogênio.

## 6. Nitrogênio Colágeno (NC)

A determinação do nitrogênio colágeno foi realizada segundo SPENCER et alii (1937).

Material dosado: músculo seco

Reagentes:

- todos os discriminados para a determinação do nitrogênio total, acrescidos de: solução de ácido tânico a 5%, solução de NaOH 2N e solução de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2N.

Técnica:

- suspensão do pó de músculo em 4 ml de água em tubo de centrífuga;

- autoclavagem, durante 2 horas, a  $125^{\circ}\text{C}$ ;
- resfriamento;
- centrifugação, em centrífuga "International" de mesa, a 2000 r.p.m., durante 10 minutos;
- transferência do sobrenadante para tubo de centrífuga de 40 ml;
- acidificação da solução com 5 ml de ácido tânico a 5%; manutenção em geladeira;
- centrifugação da solução resultante, que contém gelatina precipitada, a 2000 r.p.m., durante 20 minutos;
- dissolução da gelatina com 1 ml de solução de  $\text{NaOH}2\text{N}$  e 5 ml de água, com leve aquecimento;
- transferência da solução de gelatina para o balão de Kjeldahl;
- neutralização da solução com 1 ml de solução de  $\text{H}_2\text{SO}_42\text{N}$ ;
- a seguir, o processamento foi igual ao referido para a dose gem de nitrogênio total.

## 7. Nitrogênio não Colágeno (NNC)

A determinação do nitrogênio não colágeno foi realizada segundo o método de LILIENTHAL Jr. e col. (1950).

### Material dosado:

- homogeneizado de músculo fresco.

### Reagentes:

- todos os discriminados para a determinação do nitrogênio total, acrescidos de solução de  $\text{NaOH}$  0,05 N.

### Técnica:

- a 1 ml do homogeneizado adicionaram-se 10 ml de solução de  $\text{NaOH}$  0,05 N; a solução resultante foi mantida durante tempo mínimo de 24 h, à temperatura ambiente, em frasco fechado;
- filtração da solução, com papel de filtro Toyo nº 4 (lavado com ácido fluorídrico e clorídrico);
- o filtrado contém o nitrogênio alcali-solúvel, que corresponde ao nitrogênio não colágeno;
- transferência do volume total do filtrado para o balão de

Kjeldahl;

- processamento igual ao referido para dosagem de nitrogênio total.

## 8. Balanço Metabólico

Durante os 24 dias da fase experimental, o estudo do balanço de nitrogênio foi realizado em todos os animais dos 3 grupos, calculando-se a diferença entre a ingestão e a excreção do nitrogênio.

Entende-se por ingestão a quantidade de nitrogênio fornecida pela dieta e, por excreção, a soma das quantidades eliminadas na urina e nas fezes.

Realizou-se o balanço por período correspondente e quatro dias sucessivos, consistindo, portanto, o experimento de seis períodos de balanço. Da soma algébrica dos valores obtidos em períodos consecutivos, determinou-se o balanço acumulativo.

## 9. Bases de Referência Utilizadas no Estudo do Músculo

Os teores de água, nitrogênio total, nitrogênio colágeno e nitrogênio não colágeno foram relacionados às seguintes bases de referência:

- músculo fresco (composto de água e sólidos);
- músculo seco;
- água muscular;
- nitrogênio total;
- nitrogênio não colágeno.

## 10. Digestibilidade Aparente (DA); Índice de Aproveitamento da Dieta (IAD); Valor Biológico Aparente (VBA)

A Digestibilidade Aparente (PELLET e YOUNG, 1980) foi estimada tendo-se por base o nitrogênio total ingerido e o eliminado nas fezes. O cálculo foi feito pela relação:



$$DA(\%) = \frac{N_{ing.} - N_{fezes}}{N_{ing}} \times 100$$

$N_{ing}$  = nitrogênio total ingerido com a ração

$N_{fezes}$  = nitrogênio total eliminado nas fezes

O Valor Biológico Aparente (PELLET e YOUNG, 1980 ) foi calculado pela relação:

$$VBA = \frac{N_{ing} - N_{fezes} - N_{urina}}{N_{ing} - N_{fezes}} \times 100$$

$N_{urina}$  = nitrogênio total eliminado na urina.

O Índice de Aproveitamento da Dieta ( MARTINEZ e LARRALDE, 1983) foi determinado pela relação:

$$IAD = \frac{\text{Ganho de peso corporal total}}{\text{Ingestão total de dieta}}$$

## 11. Tratamento Estatístico

Utilizou-se a análise de variância, sendo empregado o teste de TUKEY nos casos de F significativo.

## RESULTADOS

### 1. Peso Corporal

Nas tabelas 1, 2a e 2b pode-se observar, respectivamente, os resultados referentes aos pesos, ganho de peso periódico e ganho de peso acumulativo dos animais dos grupos CO, AP e SI.

Nas figuras 1, 2 e 3, respectivamente, estão representadas as medianas dos pesos, ganho de peso periódico e ganho de peso acumulativo dos animais nos períodos estudados.

Nos quadros 1, 2a e 2b encontram-se, respectivamente, os resultados da análise de variância e do teste de Tukey para a variação dos pesos, ganho de peso periódico e ganho de peso acumulativo dos grupos CO, AP e SI. Com referência à variação dos pesos observou-se que os grupos SI e AP apresentaram, em relação ao grupo CO, menor peso corporal em todos os períodos, não diferindo significativamente entre si. Com relação ao ganho de peso:

- a) o grupo SI foi menor que o grupo CO, exceto no período VI, onde não se observaram diferenças significativas;
- b) o grupo AP foi menor que o grupo CO, exceto no IV e VI períodos onde não se observaram diferenças significativas;
- c) os grupos SI e AP não foram significativamente diferentes entre si em todos os períodos;
- d) os grupos SI e AP apresentaram menor ganho total que o grupo CO, não se observando diferenças significativas entre si.

Quanto ao ganho de peso acumulativo verificou-se que os grupos SI e AP foram semelhantes entre si e significativamente inferiores ao grupo CO em todos os períodos.

## 2. Ingestão de Dieta

Na tabela 3 são representados os resultados referentes à ingestão de dieta dos grupos CO, AP e SI durante os 6 períodos de observação em gaiolas metabólicas, como também a ingestão total de dieta durante esse período.

Na figura 4 estão representadas as medianas referentes à ingestão de dieta nos períodos estudados.

No quadro 3 observa-se os resultados da análise de variância e do teste de Tukey para os valores da ingestão de dieta dos três grupos, os quais indicam que o grupo CO foi maior que os grupos SI e AP, não se verificando entre estes diferenças significativas.

## 3. Ingestão de Água

Na tabela 4 observa-se os valores concernentes ao volume de água ingerida pelos animais dos 3 grupos, durante os 6 períodos de experimentação bem como o volume total de água ingerida durante o período experimental.

No quadro 4 estão representados os resultados da análise de variância e do teste de Tukey para os valores da ingestão de água dos grupos CO, AP e SI os quais indicam que o grupo CO foi maior que os grupos SI e AP não se verificando entre estas diferenças significativas.

## 4. Excreção de Fezes

Na tabela 5 estão relacionados os resultados referentes à excreção de fezes (peso seco) dos ratos dos grupos CO, AP e SI durante os 6 períodos de observação como também a excreção total.

No quadro 5 encontram-se os dados da análise de

variância e do teste de Tukey para os valores da excreção fecal dos animais em experimentação os quais indicam que o grupo CO foi maior que os grupos SI e AP não se verificando entre estas diferenças estatisticamente significativas.

## 5. Volume Urinário

Na tabela 6 estão relacionados os resultados referentes ao volume urinário dos grupos CO, AP e SI durante os 6 períodos de experimentação. Também, são apresentados os volumes totais.

No quadro 6 observa-se os dados da análise de variância e do teste de Tukey para os valores do volume urinário dos grupos estudados os quais indicam que o grupo CO foi maior que os grupos SI e AP não se observando entre estas diferenças significativas.

## 6. Ingestão de Nitrogênio

Na tabela 7 estão relacionados os dados referentes à ingestão de nitrogênio pelos grupos CO, AP e SI durante os 6 períodos de experimentação, como também a ingestão total.

Na figura 4 estão representados as medianas referentes à ingestão de nitrogênio nos períodos estudados.

No quadro 7 encontram-se os resultados da análise de variância e do teste de Tukey para os valores referentes à ingestão de nitrogênio dos grupos CO, AP e SI os quais indicam que o grupo CO foi maior que os grupos SI e AP, não se observando entre estas diferenças significativas.

## 7. Nitrogênio Urinário

Na tabela 8 pode-se observar os valores em mg do nitrogênio urinário para os 3 grupos de animais durante os pe-

rīodos de observação, como também a quantidade total excretada ao final do experimento.

No quadro 8 notam-se os resultados da análise de variância e do teste de Tukey para os valores referentes à quantidade de nitrogênio urinário dos grupo CO, AP e SI os quais indicam que o grupo CO foi maior que os grupos SI e AP não se observando entre estes diferenças significativas.

## 8. Nitrogênio Fecal

Na tabela 9 encontram-se os valores em mg referentes ao nitrogênio fecal dos animais CO, AP e SI durante os 6 períodos de observação como também a excreção total de nitrogênio ao final desses períodos.

No quadro 9 podem ser observados os valores da análise de variância e do teste de Tukey para os resultados referentes a quantidade de nitrogênio fecal dos 3 grupos de animais, os quais indicam que o grupo CO foi maior que os grupos SI e AP não havendo entre estas diferenças significativas.

## 9. Balanço de Nitrogênio

Na tabela 10 podem ser observados os dados referentes ao balanço de nitrogênio dos animais CO, AP e SI.

Na figura 5 estão representadas as medianas concernentes ao balanço de nitrogênio dos animais estudados.

No quadro 10 encontram-se os resultados da análise de variância e do teste de Tukey para os valores referentes ao balanço de nitrogênio dos 3 grupos os quais indicam:

- a) que, no balanço acumulativo final de nitrogênio, o grupo CO foi maior que os grupos SI e AP não havendo entre estas diferenças significativas;

- b) que, no balanço de nitrogênio por período;
- b.1) o grupo AP foi menor que o grupo CO nos períodos I a IV; nos períodos V e VI o grupo AP não foi significativamente diferente do grupo CO;
- b.2) o grupo SI foi menor que o grupo CO nos períodos I a V; o grupo SI não foi significativamente diferente do grupo CO no VI período;
- c) não se observaram diferenças significativas entre os grupos SI e AP nos períodos estudados.

#### 10. Peso dos Músculos Gastrocnêmios Esquerdo e Direito

Nas tabelas 11 e 12 podem ser observados, respectivamente, os pesos dos músculos gastrocnêmios esquerdo e direito dos grupos CO, AP e SI.

Nos quadros 11 e 12 encontram-se, respectivamente, os dados da análise de variância e do teste de Tukey dos pesos dos músculos gastrocnêmios esquerdo e direito dos animais dos 3 grupos os quais revelam que o grupo CO foi maior que os grupos SI e AP, não havendo entre estes diferenças significativas.

#### 11. Teor de Água Muscular

Na tabela 13 pode-se observar os resultados referentes ao teor de água muscular para os grupos CO, AP e SI tendo-se como base de referência:

- KgMF (quilograma de músculo fresco)
- KgMS (quilograma de músculo seco)
- gNT (grama de nitrogênio total)
- gNNC (grama de nitrogênio não colágeno).

No quadro 13 encontram-se os valores referentes à análise de variância dos teores de água muscular dos grupos CO, AP e SI os quais indicam não haver diferença estatisticamente significativa entre os 3 grupos de animais observados.

## 12. Teor de Nitrogênio Muscular Total (NT)

Na tabela 14 são representados os teores de nitrogênio muscular total para os grupos CO, AP e SI tendo-se como bases de referência KgMF, KgMS, KgH<sub>2</sub>O (quilograma de água) e gNNC. No quadro 14 encontram-se os valores referentes à análise de variância e teste de Tukey dos teores de NT dos grupos estudados os quais indicam:

- a) que, tendo-se como bases de referência KgMF, KgH<sub>2</sub>O e gNNC, não se observaram diferenças significativas entre os 3 grupos;
- b) que, tendo-se KgMS como base de referência:
  - b.1) o grupo CO foi maior que os grupos SI e AP;
  - b.2) os grupos SI e AP não foram significativamente diferentes entre si.

## 13. Nitrogênio Muscular Colágeno (NC)

Na tabela 15 são representados os teores de NC para os grupos CO, AP e SI tendo-se como bases de referência KgMF, KgMS, KgH<sub>2</sub>O; 10gNT (dez gramas de nitrogênio total) e NNC.

No quadro 15 encontram-se os valores da análise de variância dos teores de NC para os 3 grupos os quais indicam não haver diferença significativa entre os grupos estudados.

## 14. Nitrogênio Muscular Não Colágeno (NNC)

Na tabela 16 são observados os valores relativos aos teores de NNC para os CO, AP e SI tendo-se como bases de referência KgMF, KgMS, KgH<sub>2</sub>O e gNT.

No quadro 16 encontram-se os valores da análise de variância e do teste de Tukey dos teores de NNC para os 3 grupos os quais indicam.

- a) que, tendo-se KgMS e gNT como bases de referência, não se

observaram diferenças significativas entre os grupos estudados;

- b) que, tendo-se como base de referência KgMF e KgH<sub>2</sub>O;
  - b.1) o grupo CO foi maior que os grupos SI e AP;
  - b.2) os grupos SI e AP não foram significativamente diferentes entre si.

15. Digestibilidade Aparente (DA); Índice de Aproveitamento da Dieta (IAD); Valor Biológico Aparente (VBA).

Na tabela 17 são observados os valores relativos aos índices DA, IAD e VBA, verificados ao final do experimento, para os grupos CO, AP e SI.

No quadro 17 encontram-se os valores referentes à análise de variância e teste de Tukey dos índices DA, IAD e VBA dos grupos estudados os quais indicam que:

- a) com relação à DA, os grupos estudados não foram diferentes entre si;
- b) com referência ao IAD, o grupo CO foi significativamente maior que os grupos SI e AP, sendo que, entre estes, o grupo AP foi maior que o SI;
- c) com relação ao VBA, o grupo CO foi significativamente inferior aos grupos SI e AP, não se observando, entre estes, diferenças significativas.



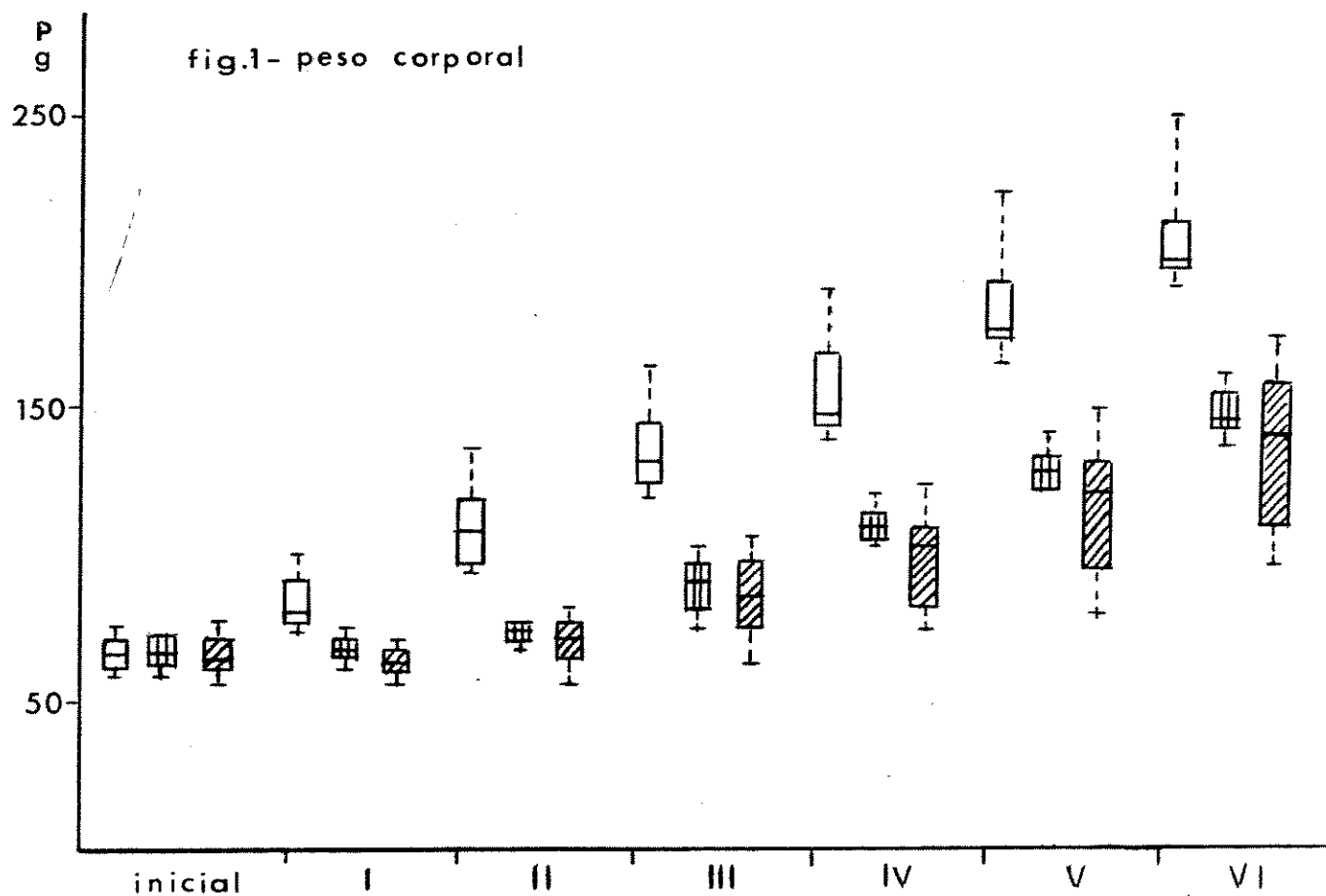



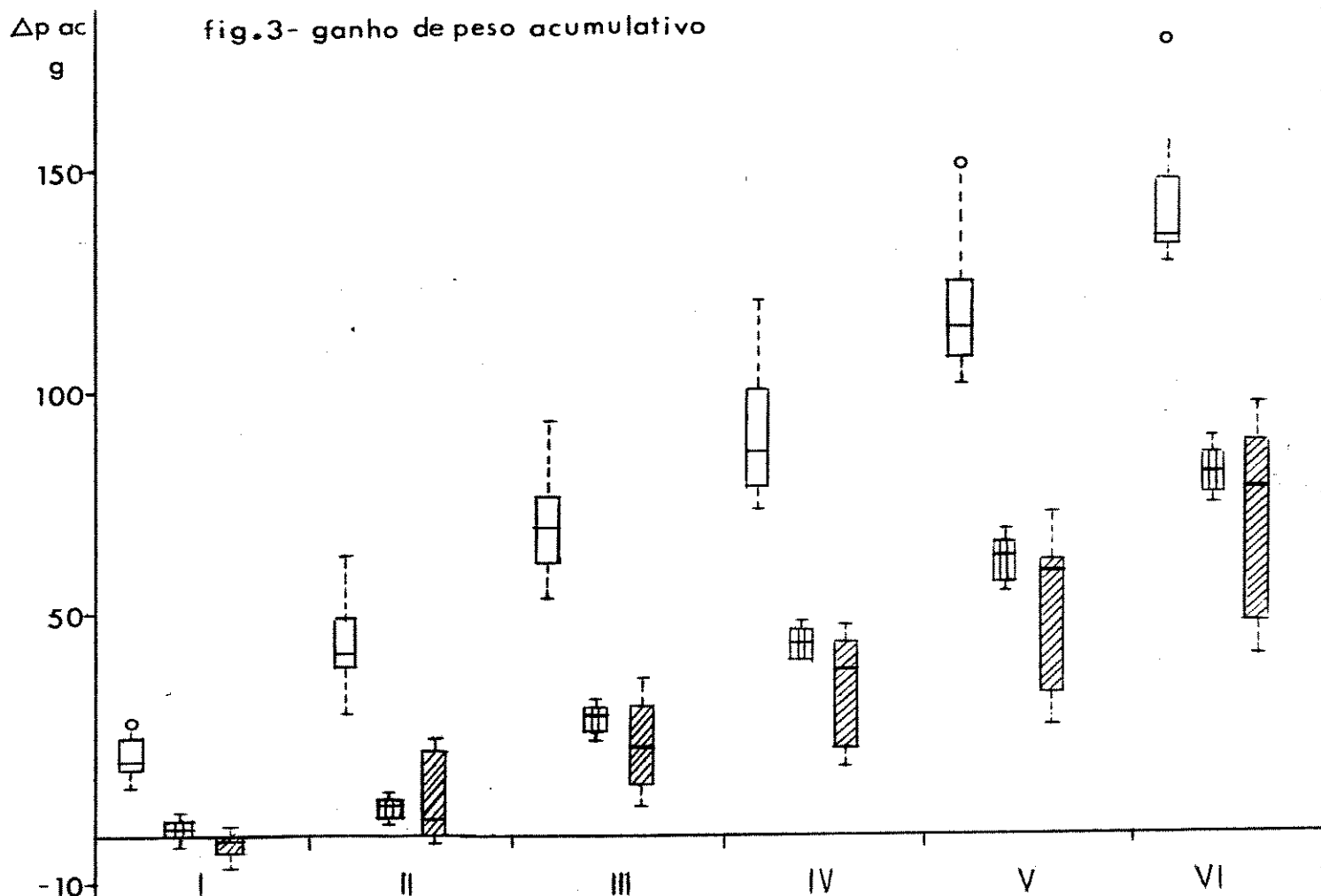
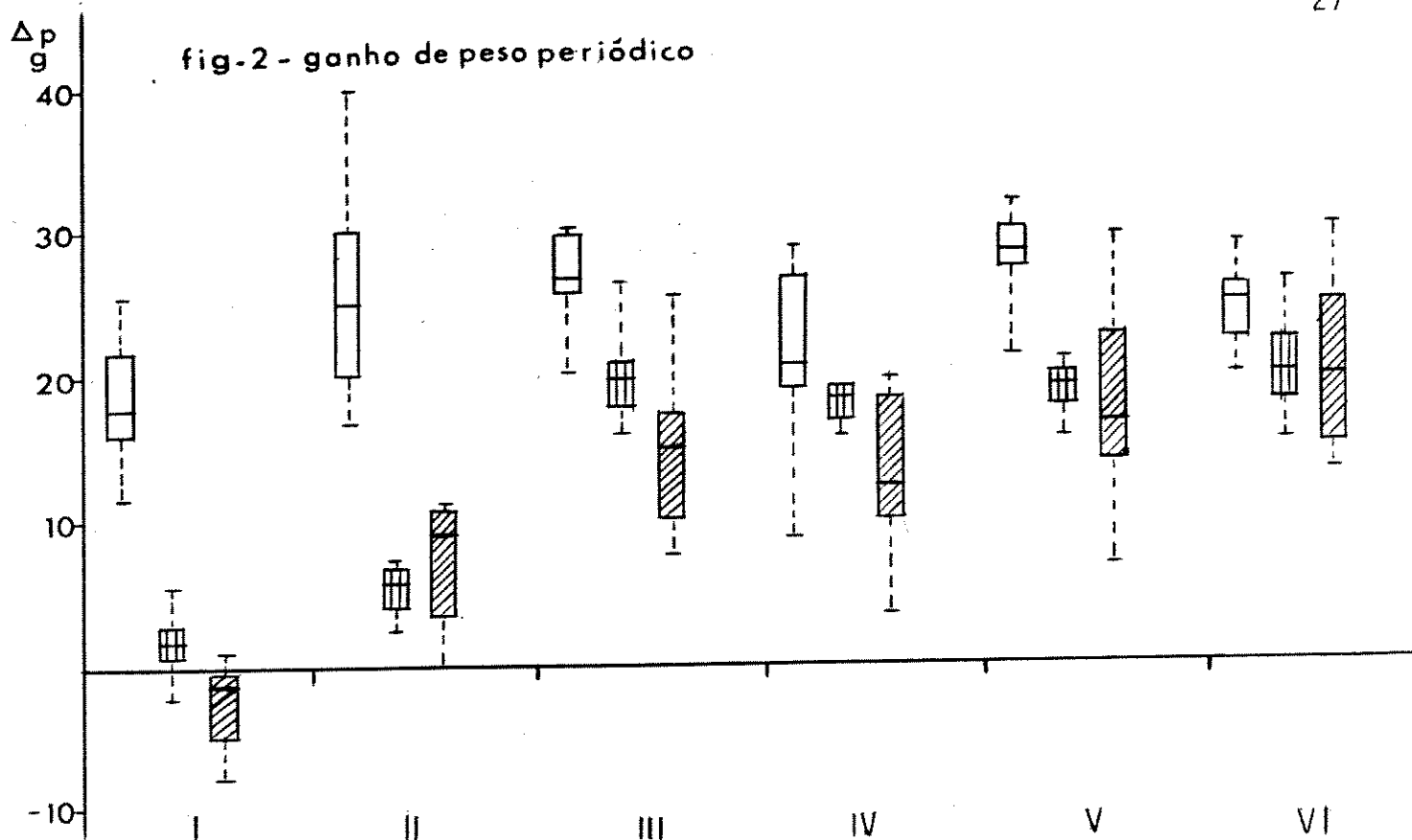
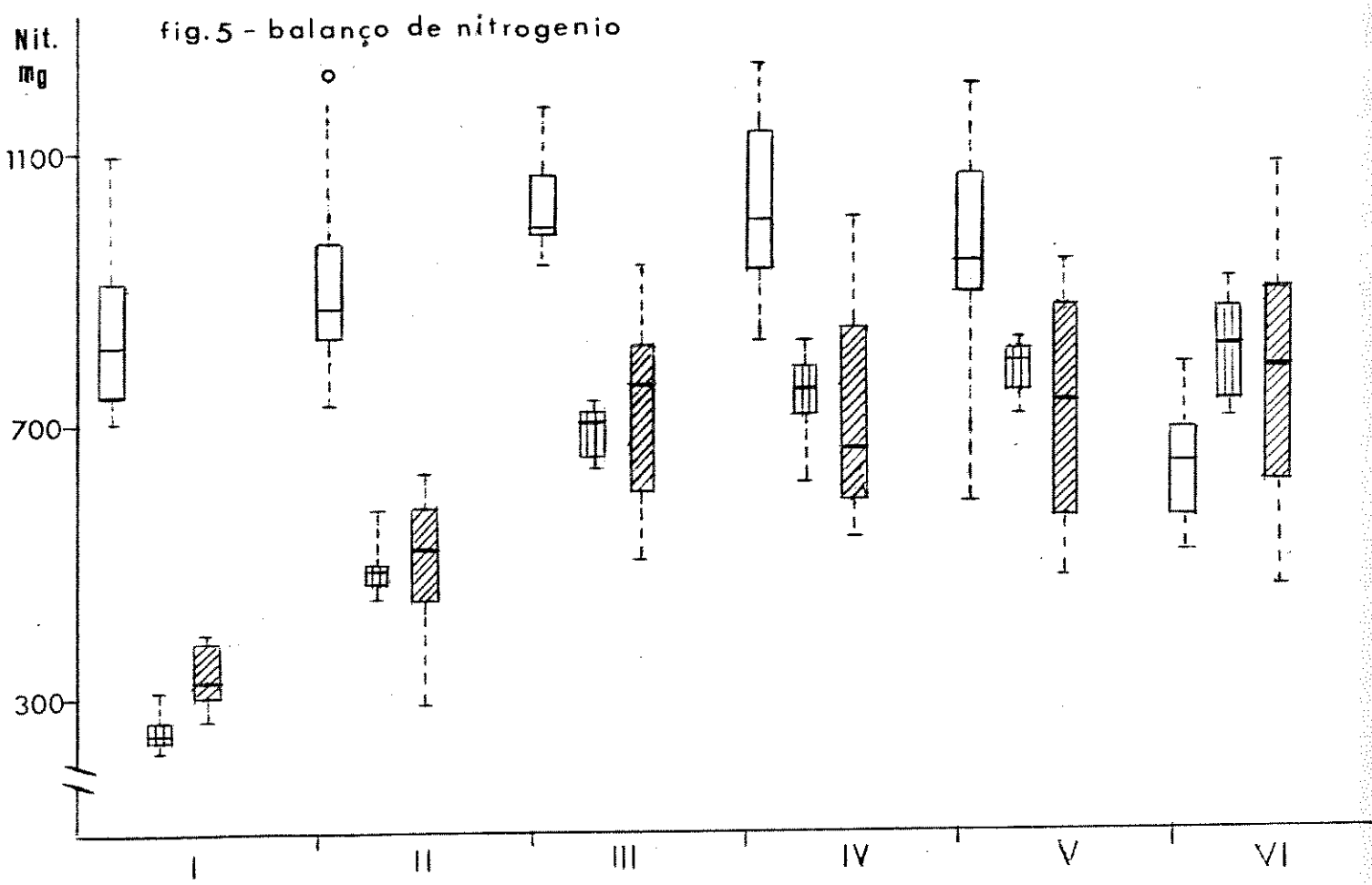
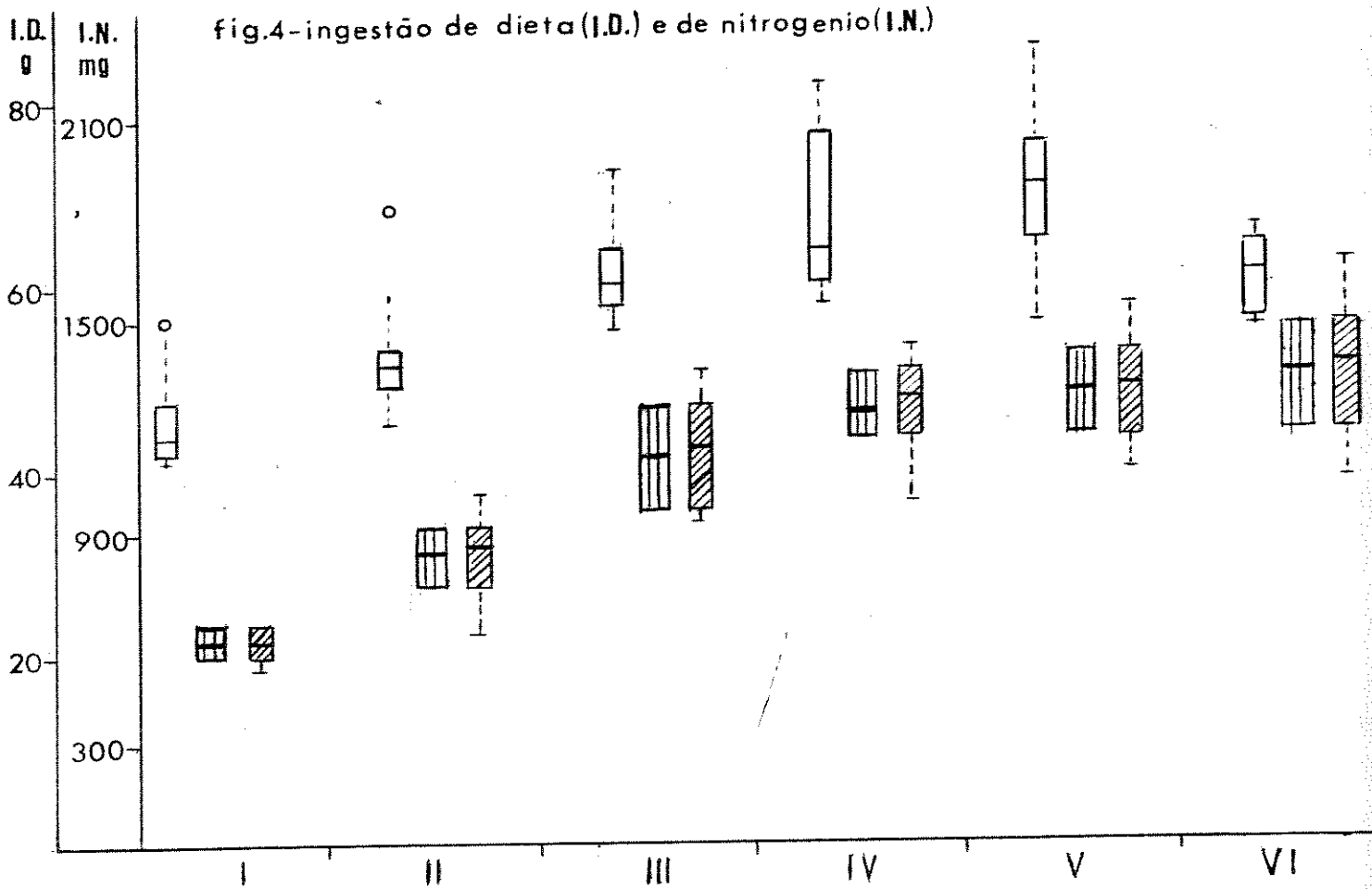


FIGURA 1. Representação esquemática (mínimo, 1º quartil, mediana, 3º quartil e máximo) da variação do peso corporal por período. I a VI = períodos;  = grupo CO;  = grupo AP ;  = grupo SI.



FIGURAS 2 e 3. Representação esquemática (mínimo, 1º quartil, mediana, 3º quartil e máximo) do ganho de peso periódico e ganho de peso acumulativo. I a VI = períodos;  $\square$  = grupo CO;  $\square$  (checkered) = grupo AP;  $\square$  (hatched) = grupo SI.



FIGURAS 4 e 5. Representação esquemática (mínimo, 1º quartil, mediana, 3º quartil e máximo) da ingestão de dieta e de nitrogênio e do balanço de nitrogênio. I a VI = períodos; □ = grupo 60; ▨ = grupo 40.

TABELA 1. Peso em gramas dos ratos dos grupos controles e do grupo sialoadenectomizado.

PESAGEM							
Ratos Nº	Peso Inicial	I	II	III	IV	V	VI
CO 1	66	82	109	138	146	177	200
2	60	75	99	125	150	176	200
3	75	100	125	149	170	191	210
4	70	88	107	127	146	175	200
5	72	96	135	165	192	224	252
6	64	80	112	141	169	197	218
7	69	80	96	122	142	171	197
8	56	75	95	121	138	165	190
$\bar{x}_{CO}$	66,50	84,50	109,75	136,00	156,63	184,50	208,38
EPM	2,23	3,30	5,00	5,44	6,56	6,73	6,91
AP 9	72	70	75	94	111	127	147
10	73	74	76	102	120	141	161
11	73	75	78	101	118	138	162
12	64	69	73	92	110	130	146
13	65	66	73	92	110	130	148
14	68	71	76	92	107	122	148
15	64	64	70	85	103	121	140
16	61	63	69	87	102	121	136
$\bar{x}_{AP}$	67,50	69,00	73,75	93,13	110,13	128,75	148,50
EPM	1,65	1,55	1,09	2,10	2,26	2,69	3,20
SI 17	65	62	68	77	80	95	112
18	61	61	69	86	103	123	136
19	72	66	74	86	104	133	163
20	64	63	63	74	84	96	110
21	56	55	55	62	74	80	95
22	70	69	80	105	114	130	155
23	78	71	82	106	125	150	174
24	64	65	75	94	106	122	144
$\bar{x}_{SI}$	66,25	64,00	70,75	86,25	98,75	116,13	136,13
EPM	2,42	1,76	3,16	5,38	6,26	8,30	9,93

Peso Inicial: peso verificado no último dia do período de adaptação; os pesos dispostos nas colunas I a VI correspondem aos pesos observados no último dia de cada período de balanço;  $\bar{x}_{CO}$  = média do grupo controle normal;  $\bar{x}_{AP}$  = média do grupo controle com alimentação pareada;  $\bar{x}_{SI}$  = média do grupo sialoadenectomizado; EPM = erro padrão da média.

## QUADRO 1. PESO DOS ANIMAIS

a) Análise de variância relativa à variação inicial e periódica dos pesos corporais referente aos grupos controles e sialoadenectomizado.

Períodos	Gl. Tratam.	Gl. Resíduo	Q.M.	S.Q.M.	F	Significância		
Peso Inicial	2	21	7	763	3,50	36,36	0,10	NS
I	2	21	1428	1322	714	62,95	11,34	***
II	2	21	7536	2032	3768	96,78	38,93	***
III	2	21	11660	3530	5830	168,09	34,60	***
IV	2	21	15088	4877	7544	232,23	32,48	***
V	2	21	21224	6802	10612	323,90	32,76	***
VI	2	21	23936	8762	11968	417,23	28,68	***

b) Teste de Tukey para comparação dos contrastes entre os grupos.

Períodos	CO x AP	CO x SI	SI x AP
Peso Inicial	NS	NS	NS
I	***	***	NS
II	***	***	NS
III	***	***	NS
IV	***	***	NS
V	***	***	NS
VI	***	***	NS

NS - não significativo

\* -  $p < 0,05$

\*\* -  $p < 0,01$

\*\*\* -  $p < 0,001$

TABELA 2a. Ganho de peso periódico em gramas dos ratos dos grupos controles e do grupo sialoadenectomizado.

		PERÍODOS					
Ratos		I	II	III	IV	V	VI
Nº							
CO	1	16	27	29	8	31	23
	2	15	24	26	25	26	24
	3	25	25	24	21	21	19
	4	18	19	20	19	29	25
	5	24	39	30	27	32	28
	6	16	32	29	28	28	21
	7	11	16	26	20	29	26
	8	19	20	26	17	27	25
	$\bar{x}_{CO}$	18,00	20,25	26,25	20,63	27,88	23,88
EPM	1,64	2,64	1,14	2,27	1,20	1,00	
AP	9	-2	5	19	17	16	20
	10	1	2	26	18	21	20
	11	2	3	23	17	20	24
	12	5	4	19	18	20	16
	13	1	7	19	18	20	18
	14	3	5	16	15	15	26
	15	0	6	15	18	18	19
	16	2	6	18	15	19	15
	$\bar{x}_{AP}$	1,50	4,75	19,38	17,00	18,63	19,75
EPM	0,73	0,58	1,26	0,46	0,75	1,31	
SI	17	-3	6	9	3	15	17
	18	0	8	17	17	20	13
	19	-6	8	12	18	29	30
	20	-1	0	11	10	12	14
	21	-1	0	7	12	6	15
	22	-1	11	25	9	16	25
	23	-7	11	24	19	25	24
	24	1	10	19	12	16	22
	$\bar{x}_{SI}$	-2,25	6,75	15,50	12,50	17,38	20,00
EPM	1,01	1,58	2,40	1,89	2,56	2,17	

Os valores dispostos nas colunas I a VI correspondem ao ganho de peso observado no último dia de cada período de balanço;  $\bar{x}_{CO}$  = média do grupo controle normal;  $\bar{x}_{AP}$  = média do grupo controle com alimentação pareada;  $\bar{x}_{SI}$  = média do grupo sialoadenectomizado; EPM = erro padrão da média.

## QUADRO 2a. GANHO DE PESO PERIÓDICO

a) Análise de variância relativa ao ganho de peso periódico referente aos grupos controles e sialoadnectomizados.

Períodos	Gl. Tratam.	Gl. Resíduo	Q.M.		S.Q.M.		F	Significância
I	2	21	1857	239,50	928,50	11,40	81,44	***
II	2	21	1881	2373	940,50	113,00	8,32	*
III	2	21	480	487	240	23,19	10,34	***
IV	2	21	273	495	136,68	23,57	5,79	**
V	2	21	536	473	268	22,52	11,90	***
VI	2	21	88	415	44	19,76	2,22	NS

b) Teste de Tukey para comparação dos contrastes entre os grupos.

Períodos	CO x AP	CO x SI	SI x AP
I	***	***	NS
II	*	*	NS
III	*	**	NS
IV	NS	**	NS
V	***	***	NS
VI	NS	NS	NS

NS - não significativo

\* -  $p < 0,05$

\*\* -  $p < 0,01$

\*\*\* -  $p < 0,001$

TABELA 2b. Ganho de peso acumulativo em gramas, dos ratos dos grupos controles e do grupo sialoadenectomizado.

		PERÍODOS					
Ratos Nº		I	II	III	IV	V	VI
CO	1	16	43	72	80	111	134
	2	15	39	65	90	116	140
	3	25	50	74	95	116	135
	4	18	37	57	76	105	130
	5	24	63	93	120	152	180
	6	16	48	77	105	133	154
	7	11	27	53	73	102	128
	8	19	39	65	82	109	134
	$\bar{x}_{CO}$	18,00	43,25	69,50	90,12	118,00	141,87
	EPM	1,64	3,53	4,15	5,30	5,51	6,13
AP	9	-2	3	22	39	55	75
	10	1	3	29	47	68	88
	11	2	5	28	45	65	89
	12	5	9	28	46	66	82
	13	1	8	27	45	65	83
	14	3	8	24	39	54	80
	15	0	6	21	39	57	76
	16	2	8	26	41	60	75
	$\bar{x}_{AP}$	1,50	6,25	25,63	42,63	61,25	81,00
	EPM	0,73	0,78	0,98	1,14	1,80	1,96
SI	17	-3	3	12	15	30	47
	18	0	8	25	42	62	75
	19	-6	2	14	32	61	91
	20	-1	-1	10	20	32	46
	21	-1	-1	6	18	24	39
	22	-1	10	35	44	60	85
	23	-7	4	28	47	72	96
	24	1	11	30	42	58	80
	$\bar{x}_{SI}$	-2,25	4,50	20,00	32,50	49,88	69,88
	EPM	1,01	2,74	3,55	4,32	6,01	7,94

Os valores, dispostos nas colunas I a VI correspondem ao ganho de peso cumulativo observado no último dia de cada período de balanço;  $\bar{x}_{CO}$  = média do grupo controle normal;  $\bar{x}_{AP}$  = média do grupo controle com alimentação pareada;  $\bar{x}_{SI}$  = média do grupo sialoadenectomizado; EPM = erro padrão da média.



## QUADRO 2b. GANHO DE PESO ACUMULATIVO.

a) Análise de variância relativa ao ganho de peso acumulativo referente aos grupos controles e sialoadenectomizado.

Períodos	Gl. Tratam.	Gl. Resíduo	Q.M.	S.Q.M.	F	Significância		
I	2	21	1857	239,50	928,50	11,40	81,44	***
II	2	21	766,96	991,04	3831,48	47,19	81,19	***
III	2	21	11763,12	1973,88	5881,56	93,99	62,57	***
IV	2	21	15150,16	3082,76	7575,08	146,79	51,60	***
V	2	21	21331,68	4460,44	10665,84	212,40	50,21	***
VI	2	21	24068	5841,12	12034,20	278,16	43,26	***

b) Teste de Tukey para comparação dos contrastes entre os grupos controles e sialoadenectomizado.

Períodos	CO x AP	CO x SI	SI x AP
I	***	***	NS
II	***	***	NS
III	***	***	NS
IV	***	***	NS
V	***	***	NS
VI	***	***	NS

NS = não significativo

\*\*\* =  $p < 0,001$

TABELA 3. Ingestão da dieta, em gramas, dos ratos dos grupos controles e do grupo sialoadenectomizado.

Ratos Nº	PERÍODOS						Ingestão Total
	I	II	III	IV	V	VI	
CO 1	38,5	51,5	59,9	57,6	70,3	59,9	337,7
2	41,9	49,9	59,2	75,4	70,2	59,2	355,8
3	49,0	48,6	57,6	60,5	52,8	57,6	326,1
4	42,7	44,9	53,5	55,4	58,1	53,5	308,1
5	55,8	67,4	71,1	80,8	85,1	71,1	431,3
6	40,3	50,9	63,8	75,6	77,9	63,8	372,3
7	40,9	42,0	51,9	64,0	67,6	51,9	318,3
8	38,4	48,7	53,0	59,0	67,9	53,0	320,0
$\bar{x}CO$	43,44	50,49	58,75	66,04	68,74	58,75	346,20
EPM	2,12	2,66	2,26	3,44	3,59	2,69	14,27
AP 9	18,2	27,5	38,6	43,4	45,4	46,9	220,0
10	18,2	27,5	38,6	43,4	45,4	46,9	220,0
11	18,2	27,5	38,6	43,4	45,4	46,9	220,0
12	18,2	27,5	38,6	43,4	45,4	46,9	220,0
13	18,2	27,5	38,6	43,4	45,4	46,9	220,0
14	18,2	27,5	38,6	43,4	45,4	46,9	220,0
15	18,2	27,5	38,6	43,4	45,4	46,9	220,0
16	18,2	27,5	38,6	43,4	45,5	46,9	220,0
$\bar{x}AP$	18,20	27,50	38,60	43,40	45,50	46,90	220,00
EPM	-	-	-	-	-	-	-
SI 17	18,5	28,8	32,4	40,3	40,3	42,2	202,5
18	20,7	28,8	40,3	49,4	46,8	47,2	233,2
19	15,7	26,7	38,4	46,7	53,0	54,1	234,6
20	17,3	20,8	31,5	37,4	38,6	34,6	180,2
21	19,6	18,2	30,6	32,6	35,8	37,4	174,2
22	20,8	34,0	46,1	45,9	45,8	50,9	243,5
23	14,7	30,9	47,9	50,6	54,9	59,7	258,7
24	18,2	31,9	42,1	44,4	47,6	48,8	233,0
$\bar{x}SI$	18,19	27,51	38,60	43,40	45,40	46,90	219,99
EPM	0,78	1,92	2,35	2,18	2,38	2,98	10,85

Os valores dispostos nas colunas I a VI correspondem à quantidade de dieta ingerida durante os quatro dias de cada período de balanço, a soma destas quantidades corresponde à ingestão total;  $\bar{x}CO$  = média do grupo controle normal;  $\bar{x}AP$  = média do grupo controle com alimentação pareada;  $\bar{x}SI$  = média do grupo sialoadenectomizado; EPM = erro padrão da média.

## QUADRO 3. INGESTÃO DE DIETA

a) Análise de variância relativa à ingestão periódica e total de dieta referente aos grupos controles e sialoadenectomizado.

Períodos	Gl. Tratam.	Gl. Resíduo	Q.M.	S.Q.M.	F	Significância		
I	2	21	3398	284	1699	13,55	125,42	***
II	2	21	2828	605	1414	28,81	49,09	***
III	2	21	2180	637	1090	30,34	35,93	***
IV	2	21	2750	940	1375	44,76	30,71	***
V	2	21	2904	1005	1452	47,88	30,34	***
VI	2	21	748	1508	374	71,81	5,21	*
Ingestão Total	2	21	84988	17993	42494	856,83	49,59	***

b) Teste de Tukey para comparação dos contrastes entre os grupos.

Períodos	CO x AP	CO x SI	SI x AP
I	***	***	NS
II	***	***	NS
III	***	***	NS
IV	***	***	NS
V	***	***	NS
VI	***	**	NS
Ingestão Total	***	***	NS

NS - não significativo

\* -  $p < 0,05$

\*\* -  $p < 0,01$

\*\*\* -  $p < 0,001$

TABELA 4. Volume de água ingerido, em mililitro, dos ratos dos grupos controles e do grupo submetido à sialoadenectomia.

		PERÍODOS						
Ratos Nº		I	II	III	IV	V	VI	Ingestão Total
CO	1	50,0	49,0	52,0	60,0	58,0	64,0	333,0
	2	46,0	52,0	56,0	56,0	58,0	58,0	326,0
	3	58,0	46,0	58,0	55,0	58,0	62,0	337,0
	4	50,0	48,0	53,0	51,0	52,0	60,0	314,0
	5	60,0	57,0	64,0	62,0	64,0	68,0	375,0
	6	45,0	47,0	52,0	58,0	62,0	68,0	332,0
	7	49,0	47,0	51,0	54,0	68,0	64,0	333,0
	8	48,0	53,0	52,0	56,0	62,0	64,0	335,0
$\bar{x}_{CO}$		50,75	49,88	54,75	56,50	60,25	63,50	335,63
EPM		1,91	1,34	1,56	1,22	1,70	1,23	6,18
AP	9	47,0	47,0	48,0	52,0	54,0	52,0	300,0
	10	40,0	50,0	47,0	44,0	54,0	48,0	283,0
	11	44,0	44,0	47,0	47,0	44,0	56,0	282,0
	12	49,0	45,0	45,0	46,0	50,0	54,0	289,0
	13	40,0	39,0	44,0	51,0	48,0	48,0	270,0
	14	45,0	43,0	49,0	45,0	50,0	56,0	288,0
	15	45,0	43,0	45,0	44,0	54,0	56,0	287,0
	16	36,0	41,0	47,0	50,0	60,0	58,0	292,0
$\bar{x}_{AP}$		43,25	44,00	46,50	47,38	51,75	53,50	286,38
EPM		1,51	1,21	0,59	1,13	1,70	1,34	3,06
SI	17	39,0	42,0	40,0	44,0	52,0	54,0	271,0
	18	27,0	42,0	44,0	40,0	48,0	58,0	259,0
	19	39,0	41,0	45,0	49,0	54,0	50,0	278,0
	20	39,0	42,0	43,0	44,0	52,0	46,0	266,0
	21	38,0	38,0	41,0	41,0	44,0	52,0	254,0
	22	37,0	42,0	52,0	51,0	50,0	60,0	292,0
	23	35,0	42,0	50,0	50,0	52,0	58,0	287,0
	24	35,0	43,0	50,0	58,0	50,0	56,0	292,0
$\bar{x}_{SI}$		36,13	41,50	45,63	47,13	50,25	54,25	274,88
EPM		1,43	0,53	1,59	2,12	1,09	1,66	5,21

Os valores dispostos nas colunas I a VI correspondem ao volume de água ingerido durante os quatro dias de cada período de balanço; a soma destes volumes corresponde à ingestão total;  $\bar{x}_{CO}$  = média do grupo controle normal;  $\bar{x}_{AP}$  = média do grupo controle com alimentação pareada;  $\bar{x}_{SI}$  = média do grupo sialoadenectomizado; EPM = erro padrão da média.

## QUADRO 4. INGESTÃO DE ÁGUA

a) Análise de variância relativa à ingestão hídrica periódica e total referentes aos grupos controles e sialoadenectomizado.

Períodos	Gl. Tratam.	Gl. Resíduo	Q.M.	S.Q.M.	F	Significância		
I	2	21	869	445	434,50	21,23	20,46	***
II	2	21	310	195	155	9,30	16,69	***
III	2	21	405	297	202,50	14,14	14,32	***
IV	2	21	472	447	236	21,28	11,09	***
V	2	21	480	389	240	18,52	12,95	***
VI	2	21	504	345	252	16,42	15,34	***
Ingestão Total	2	21	16710	4118	8355	196,09	42,60	***

b) Teste de Tukey para comparação dos contrastes entre os grupos.

Períodos	CO x AP	CO x SI	SI x AP
I	**	***	*
II	***	***	NS
III	***	***	NS
IV	***	***	NS
V	***	***	NS
VI	***	***	NS
Ingestão Total	***	***	NS

NS - não significativo

\* -  $p < 0,05$

\*\* -  $p < 0,01$

\*\*\* -  $p < 0,001$

TABELA 5, Excreção de fezes secas, em gramas, dos ratos dos grupos controles e do grupo submetido à sialoadenectomia.

Ratos Nº	PERÍODOS						Excreção Total
	I	II	III	IV	V	VI	
CO 1	0,79	1,39	1,69	1,52	1,81	1,60	8,80
2	1,11	1,81	1,89	2,41	2,13	2,13	11,48
3	1,12	1,48	1,92	2,10	2,26	2,38	11,26
4	1,19	1,72	1,61	1,79	1,70	1,69	9,70
5	1,73	2,68	2,31	2,50	2,58	2,71	14,51
6	1,18	1,80	1,67	2,01	1,71	2,02	10,39
7	1,02	1,29	1,51	1,80	1,50	1,49	8,61
8	1,05	1,78	1,20	2,12	2,11	1,72	9,98
$\bar{x}_{CO}$	1,15	1,74	1,73	2,03	1,98	1,97	10,59
EPM	0,09	0,15	0,11	0,11	0,12	0,14	0,66
AP 9	0,66	0,89	0,90	1,11	1,11	0,81	5,48
10	0,63	0,91	1,01	1,29	1,43	1,25	6,52
11	0,71	1,68	1,12	1,40	1,10	1,33	7,34
12	0,50	0,40	0,99	1,33	1,29	1,45	5,96
13	0,65	1,01	1,01	1,00	1,29	0,81	5,77
14	0,90	0,93	1,21	1,19	1,31	1,30	6,84
15	0,69	1,20	1,20	1,49	1,38	1,05	7,01
16	0,80	0,98	1,49	1,41	1,51	1,19	7,38
$\bar{x}_{AP}$	0,69	1,00	1,12	1,28	1,30	1,15	6,54
EPM	0,04	0,12	0,06	0,05	0,05	0,08	0,25
SI 17	0,48	1,30	0,81	1,29	1,10	1,31	6,29
18	0,89	1,12	1,10	1,30	1,28	1,43	7,12
19	0,45	0,79	1,19	1,21	1,52	1,20	6,36
20	0,39	0,48	0,93	0,80	1,01	0,75	4,36
21	0,61	0,57	0,80	1,13	0,73	0,69	4,53
22	0,49	1,21	1,20	1,10	1,10	1,52	6,62
23	0,30	1,03	0,81	1,27	1,48	1,50	6,39
24	0,71	1,30	1,19	1,10	1,49	1,10	6,89
$\bar{x}_{SI}$	0,54	0,98	1,00	1,15	1,21	1,19	6,07
EPM	0,06	0,11	0,06	0,05	0,09	0,11	0,36

Os valores dispostos nas colunas I a VI correspondem à quantidade de fezes excretadas durante os quatro dias de cada período de balanço; a soma dessas quantidades corresponde à excreção total;  $\bar{x}_{CO}$  = média do grupo controle normal;  $\bar{x}_{AP}$  = média do grupo controle com alimentação pareada;  $\bar{x}_{SI}$  = média do grupo sialoadenectomizado; EPM = erro padrão da média.

## QUADRO 5. EXCREÇÃO FECAL

a) Análise de variância relativa à excreção fecal periódica e total referentes aos grupos controles e sialoadenectomizado.

Períodos	Gl. Tratam.	Gl. Resíduo	Q.M.	S.Q.M.	F	Significância		
I	2	21	1,7432	0,8382	0,8716	0,0399	21,84	***
II	2	21	3,0080	2,9283	1,5040	0,1394	10,78	***
III	2	21	2,4544	1,0800	1,2272	0,0516	23,78	***
IV	2	21	3,6800	1,1200	1,8400	0,0530	34,71	***
V	2	21	3,2800	1,5800	1,6400	0,0750	21,86	***
VI	2	21	3,8400	2,2600	1,9200	0,1076	17,84	***
Excreção Total	2	21	100,08	36,18	50,04	1,72	29,09	***

b) Testes de Tukey para comparação dos contrastes entre os grupos.

Períodos	CO x AP	CO x SI	SI x AP
I	***	***	NS
II	***	***	NS
III	***	***	NS
IV	***	***	NS
V	***	***	NS
VI	***	***	NS
Excreção Total	***	***	NS

NS - não significativo

\* -  $p < 0,05$

\*\* -  $p < 0,01$

\*\*\* -  $p < 0,001$

TABELA 6. Volume urinário, em mililitro, dos ratos dos grupos controles e do grupo submetido à sialoadenectomia.

Ratos Nº	PERÍODOS						Excreção Total
	I	II	III	IV	V	VI	
CO 1	15,2	12,2	15,2	17,6	20,2	24,6	105,0
2	14,2	16,4	16,4	18,8	21,8	23,8	111,4
3	16,4	12,6	17,6	18,0	21,0	24,4	110,0
4	12,6	14,2	17,0	15,6	16,0	23,6	99,0
5	15,0	15,6	22,2	25,8	26,6	25,8	131,0
6	13,2	13,4	21,2	23,6	24,6	25,0	121,0
7	11,6	12,6	14,1	16,4	24,4	25,6	104,7
8	13,6	15,0	18,2	21,0	24,4	23,6	115,8
$\bar{x}CO$	13,98	14,00	17,73	19,60	22,38	24,55	112,24
EPM	0,54	0,54	0,98	1,26	1,18	0,30	3,61
AP 9	14,4	13,6	18,0	17,4	18,0	17,8	99,2
10	13,8	12,2	16,0	16,8	20,2	18,0	97,0
11	12,6	12,4	14,4	15,6	17,6	21,2	93,8
12	15,0	11,6	15,2	13,0	20,8	20,0	95,6
13	10,0	11,2	12,8	12,6	15,0	14,2	75,8
14	11,2	13,0	14,8	16,0	17,0	22,2	94,2
15	12,2	11,8	13,4	18,8	16,4	19,2	91,8
16	12,6	11,8	15,6	13,4	20,0	21,0	94,4
$\bar{x}AP$	12,73	12,20	15,03	15,45	18,13	19,20	92,73
EPM	0,58	0,27	0,57	0,79	0,72	0,89	2,54
SI 17	11,0	11,2	13,2	16,0	21,4	17,0	89,8
18	7,5	11,4	12,8	10,6	19,0	19,6	80,9
19	10,2	10,8	12,6	21,2	18,4	21,0	94,2
20	9,8	10,8	13,4	13,0	15,6	19,6	82,2
21	9,2	11,6	10,8	11,6	15,0	21,2	79,4
22	10,2	12,2	16,0	17,4	12,2	18,6	86,6
23	9,6	10,4	15,4	16,8	18,2	21,8	92,2
24	9,6	11,8	15,2	22,2	18,2	22,4	99,4
$\bar{x}SI$	9,64	11,28	13,68	16,10	17,25	20,15	88,09
EPM	0,36	0,21	0,61	1,49	1,00	0,63	2,49

Os valores dispostos nas colunas de I a VI correspondem ao volume de urina eliminado durante os quatro dias de cada período de balanço; a soma destas quantidades corresponde a excreção total;  $\bar{x}CO$  = média do grupo controle normal;  $\bar{x}AP$  = média do grupo controle com alimentação pareada;  $\bar{x}SI$  = média do grupo sialoadenectomizado; EPM = erro padrão da média.



## QUADRO 6. VOLUME URINÁRIO

a) Análise de variância relativa ao volume urinário periódico e total referentes aos grupos controles e sialoadenectomizado.

Períodos	Gl. Tratam.	Gl. Resíduo	Q.M.		S.Q.M.		F	Significância
I	2	21	88,42	37,10	44,21	1,76	25,11	***
II	2	21	32,11	23,07	16,05	1,09	14,72	***
III	2	21	68,04	93,41	34,02	4,44	7,65	**
IV	2	21	79,76	250,82	39,88	11,94	3,34	NS
V	2	21	123,52	161,30	61,76	7,68	8,04	**
VI	2	21	130,32	73,08	65,16	3,48	18,70	***
Volume Total	2	21	2658,96	1427,33	1329,48	67,96	19,56	***

b) Teste de Tukey para comparação dos contrastes entre os grupos.

Períodos	CO x AP	CO x SI	SI x AP
I	*	**	NS
II	***	***	NS
III	**	**	NS
IV	NS	NS	NS
V	*	**	NS
VI	***	***	NS
Total	***	***	NS

NS - não significativo

\* -  $p < 0,05$

\*\* -  $p < 0,01$

\*\*\* -  $p < 0,001$

TABELA 7. Ingestão de nitrogênio, em miligrama, dos ratos dos grupos controles e do grupo submetido à sialoadenectomia.

Ratos Nº	PERÍODOS						Ingestão Total
	I	II	III	IV	V	VI	
CO 1	1036,81	1386,90	1613,11	1551,17	1893,18	1613,11	9094,28
2	1128,37	1343,81	1594,26	2030,52	1890,49	1594,26	9581,71
3	1319,57	1308,80	1551,17	1629,27	1421,90	1551,17	8781,88
4	1149,91	1209,16	1440,76	1491,92	1564,63	1440,76	8297,14
5	1502,69	1815,08	1914,72	2175,94	2291,74	1914,72	11614,89
6	1085,28	1370,74	1718,13	2035,91	2097,85	1718,13	10026,04
7	1101,44	1131,06	1397,67	1723,52	1820,47	1397,67	8571,83
8	1034,11	1311,49	1427,29	1588,87	1828,55	1427,29	8617,60
$\bar{x}_{CO}$	1169,77	1359,63	1582,14	1778,35	1851,10	1582,14	9323,17
EPM	57,20	71,75	61,11	92,85	96,92	61,11	384,36
AP 9	490,13	740,58	1039,50	1168,76	1222,62	1263,02	5924,61
10	490,13	740,58	1039,50	1168,76	1222,62	1263,02	5924,61
11	490,13	740,58	1039,50	1168,76	1222,62	1263,02	5924,61
12	490,13	740,58	1039,50	1168,76	1222,62	1263,02	5924,61
13	490,13	740,58	1039,50	1168,76	1222,62	1263,02	5924,61
14	490,13	740,58	1039,50	1168,76	1222,62	1263,02	5924,61
15	490,13	740,58	1039,50	1168,76	1222,62	1263,02	5924,61
16	490,13	740,58	1039,50	1168,76	1222,62	1263,02	5924,61
$\bar{x}_{AP}$	490,13	740,58	1039,50	1168,76	1222,62	1263,02	5924,61
EPM	-	-	-	-	-	-	-
SI 17	498,21	775,58	872,53	1085,28	1085,28	1136,45	5453,33
18	557,45	775,58	1085,28	1330,34	1260,32	1271,10	6280,07
19	422,80	719,03	1034,11	1257,63	1427,29	1456,91	6317,77
20	465,89	560,14	848,30	1007,18	1039,50	931,78	4852,79
21	527,83	490,13	824,06	877,92	964,09	1007,18	4691,21
22	560,14	915,62	1241,47	1236,09	1233,39	1370,74	6557,45
23	395,87	832,14	1289,95	1362,66	1478,46	1607,72	6966,80
24	490,13	859,07	1133,75	1195,69	1281,87	1314,18	6274,69
$\bar{x}_{SI}$	489,79	740,91	1041,18	1169,10	1221,28	1262,01	5924,26
EPM	21,09	51,97	63,43	65,89	64,31	80,38	292,22

Os valores dispostos nas colunas I a VI correspondem à quantidade de nitrogênio ingerido durante os quatro dias de cada período de balanço; a soma destas quantidades corresponde à ingestão total;  $\bar{x}_{CO}$  = média do grupo controle normal;  $\bar{x}_{AP}$  = média do grupo controle com alimentação pareada;  $\bar{x}_{SI}$  = média do grupo sialoadenectomizado; EPM = erro padrão da média.

## QUADRO 7. INGESTÃO DE NITROGÊNIO

a) Análise de variância relativa à ingestão periódica e total de nitrogênio referentes aos grupos controles e sialoadenectomizado.

Períodos	Gl. Tratam.	Gl. Resíduo	Q.M.	S.Q.M.		F	Significância	
I	2	21	2484120	193180	1242060	9199	135,02	***
II	2	21	2058664	449590	1029332	21409	48,87	***
III	2	21	1605808	423560	802904	20169	39,80	***
IV	2	21	2025168	662903	1012584	31566	32,07	***
V	2	21	2136344	740329	1068172	35253	30,30	***
VI	2	21	544432	554348	272216	26397	10,31	***
Ingestão Total	2	21	61609723	13056162	30804861	621722	49,54	***

b) Teste de Tukey para comparação dos contrastes entre os grupos.

Períodos	CO x AP	CO x SI	SI x AP
I	***	***	NS
II	***	***	NS
III	***	***	NS
IV	***	***	NS
V	***	***	NS
VI	***	***	NS
Total	***	***	NS

NS - não significativo

\* -  $p < 0,05$

\*\* -  $p < 0,01$

\*\*\* -  $p < 0,001$

TABELA 8. Quantidade de nitrogênio urinário, em miligrama, dos ratos dos grupos controles e do grupo sialoadenectomizado.

Ratos Nº	PERÍODOS						Excreção Total
	I	II	III	IV	V	VI	
C01	240,16	317,20	404,32	520,96	711,04	865,92	3059,60
2	224,36	377,20	472,32	650,48	832,76	823,48	3380,60
3	259,12	272,16	443,52	518,40	697,20	878,40	3068,80
4	236,88	318,08	414,80	471,12	518,40	712,72	2672,00
5	303,00	405,60	608,28	928,80	957,60	964,92	4168,20
6	256,08	375,20	593,60	783,52	939,72	880,00	3828,12
7	225,04	317,52	366,60	590,40	844,24	808,96	3152,76
8	263,84	345,00	436,80	634,20	790,56	764,64	3235,04
$\bar{x}CO$	251,06	341,00	467,53	637,24	786,44	837,38	3320,64
EPM	9,12	15,26	31,11	54,12	50,67	27,52	167,29
AP9	207,36	214,88	338,40	351,48	349,20	334,64	1795,96
10	198,72	202,52	265,60	339,36	363,60	349,20	1719,00
11	181,44	151,28	259,20	471,12	341,44	457,92	1862,40
12	195,00	141,52	261,44	309,40	374,40	432,00	1713,76
13	144,00	192,64	240,64	317,52	345,00	306,72	1546,52
14	176,96	223,60	319,68	345,60	428,40	479,52	1973,76
15	192,76	212,40	259,96	391,04	331,28	372,48	1759,92
16	216,72	202,96	302,64	270,68	416,00	394,80	1803,80
$\bar{x}AP$	189,12	192,73	280,95	349,53	368,67	390,91	1771,89
EPM	7,87	10,66	12,26	21,33	12,63	21,70	43,84
SI17	134,20	201,60	219,12	403,20	539,28	343,40	1840,80
18	91,50	205,20	240,64	243,80	463,60	423,36	1668,10
19	95,88	131,76	199,08	474,88	478,40	529,20	1909,20
20	119,56	140,40	289,44	338,00	427,44	423,36	1738,20
21	112,24	167,04	170,64	266,80	345,00	457,92	1519,64
22	138,72	219,60	323,20	361,92	280,60	360,84	1684,88
23	117,12	187,20	311,08	409,92	444,08	440,36	1909,76
24	117,12	212,40	261,44	559,44	444,08	434,56	2029,04
$\bar{x}SI$	115,79	183,15	251,83	382,25	427,81	426,63	1787,45
EPM	5,79	11,76	19,21	36,85	28,44	20,27	58,23

Os valores dispostos nas colunas I a VI correspondem à quantidade de nitrogênio no volume de urina eliminado durante os quatro dias de cada período de balanço; a soma destas quantidades corresponde à excreção total;  $\bar{x}CO$  = média do grupo controle normal;  $\bar{x}AP$  = média do grupo controle com alimentação pareada;  $\bar{x}SI$  = média do grupo sialoadenectomizado; EPM = erro padrão da média.

## QUADRO 8. QUANTIDADE DE NITROGÊNIO URINÁRIO

a) Análise de variância relativa a quantidade de nitrogênio urinário periódico e total referentes aos grupos controles e sialoadenectomizado.

Períodos	Gl. Tratam.	Gl. Resíduo	Q.M.	S.Q.M.	F.	Significância		
I	2	21	73394	83457	36697	3974	9,23	**
II	2	21	133616	25391	66808	1209	55,25	***
III	2	21	230544	87161	115272	4150	27,77	***
IV	2	21	397488	261428	198744	12448	15,96	***
V	2	21	818896	203445	409448	9687	42,00	***
VI	2	21	986736	88723	493468	4224	116,82	***
Total	2	21	12666174	1864930	6333087	88806	71,31	***

b) Teste de Tukey para comparação dos contrastes entre os grupos.

Períodos	CO x AP	CO x SI	SI x AP
I	NS	**	NS
II	***	***	NS
III	***	***	NS
IV	***	***	NS
V	***	***	NS
VI	***	***	NS
Total	***	***	NS

NS - não significativo

\* -  $p < 0,05$

\*\* -  $p < 0,01$

\*\*\* -  $p < 0,001$

TABELA 9. Quantidade de nitrogênio fecal, em miligrama, dos ratos dos grupos controles e do grupo submetido à sialoadenectomia.

Ratos Nº	PERÍODOS						Excreção Total
	I	II	III	IV	V	VI	
CO 1	42,66	83,40	95,20	85,63	101,96	93,87	502,72
2	73,26	104,38	124,74	147,81	122,83	124,96	697,98
3	63,09	82,88	115,20	126,00	140,87	131,69	659,73
4	68,62	100,91	92,84	105,01	99,73	91,26	558,37
5	103,80	144,67	135,52	135,00	139,32	156,28	814,59
6	72,37	103,80	97,97	111,22	100,32	106,39	592,07
7	63,58	77,40	87,08	105,60	79,00	80,46	493,12
8	66,85	102,65	70,40	119,43	147,70	88,87	595,90
$\bar{x}CO$	69,28	100,01	102,37	116,96	116,47	109,22	614,31
EPM	7,12	7,45	7,53	6,87	8,75	9,23	37,86
AP 9	37,18	50,14	54,00	68,08	53,28	38,88	301,56
10	37,80	50,35	58,24	72,67	80,56	72,08	371,70
11	40,00	88,48	64,59	80,73	64,53	74,92	413,25
12	24,00	21,60	57,09	76,70	74,39	81,68	335,46
13	35,10	60,60	59,25	61,33	74,39	41,85	332,52
14	55,20	52,39	65,34	69,81	78,60	74,97	396,31
15	43,01	72,00	83,60	98,34	84,64	66,85	448,44
16	46,93	54,23	83,94	78,02	85,06	65,85	414,03
$\bar{x}AP$	39,90	56,22	65,76	75,71	74,43	64,64	376,66
EPM	3,22	6,81	4,14	3,90	3,82	5,58	17,72
SI 17	33,44	84,07	50,49	83,42	77,73	88,21	417,36
18	62,89	71,31	76,63	76,27	81,49	94,38	462,97
19	25,35	45,56	71,40	75,42	89,17	70,40	377,30
20	25,74	29,44	55,80	48,00	68,01	46,75	273,74
21	40,26	37,62	49,87	77,22	44,77	38,18	287,92
22	27,60	70,99	72,00	63,43	60,87	85,63	380,52
23	16,90	55,62	46,71	74,51	92,25	93,50	379,49
24	43,55	78,00	75,76	64,53	89,40	70,03	421,27
$\bar{x}SI$	34,47	59,08	62,33	70,36	75,46	73,39	375,07
EPM	5,07	7,08	4,51	3,96	5,84	7,54	22,97

Os valores dispostos nas colunas de I a VI correspondem à quantidade de nitrogênio excretada nas fezes eliminadas durante os quatro dias de cada período de balanço; a soma destas quantidades corresponde à excreção total;  $\bar{x}CO$  = média do grupo controle normal;  $\bar{x}AP$  = média do grupo controle com alimentação pareada;  $\bar{x}SI$  = média do grupo sialoadenectomizado; EPM = erro padrão da média.

## QUADRO 9. QUANTIDADE DE NITROGÊNIO FECAL.

a) Análise de variância relativa à quantidade de nitrogênio fecal periódico e total referentes aos grupos controles e sialoadenectomizado

Períodos	Gl. Tratam.	Gl. Resíduo	Q.M.	S.Q.M.	F	Significan- cia		
I	2	21	5619	4021	2809	191	14,67	***
II	2	21	9692	7135	4846	339	14,29	***
III	2	21	7960	5180	3980	246	16,17	***
IV	2	21	10192	5837	5096	277	18,39	***
V	2	21	10600	6779	5300	322	16,45	***
VI	2	21	9072	8952	4536	426	10,64	***
Total	2	21	303387	127428	151693	6068	24,99	***

b) Teste de Tukey para comparação dos controles entre os grupos.

Períodos	CO x AP	CO x SI	SI x AP
I	*	***	NS
II	***	***	NS
III	***	***	NS
IV	***	***	NS
V	***	***	NS
VI	***	***	NS
Total	***	***	NS

NS - não significativo

\* -  $p < 0,05$

\*\* -  $p < 0,01$

\*\*\* -  $p < 0,001$

TABELA 10. BALANÇO DE NITROGÊNIO

Balanço de nitrogênio, em miligrama, dos ratos dos grupos controles e do grupo submetido à sialoadenectomia.

Ratos Nº	PERÍODOS						Balanço Acumulativo
	I	II	III	IV	V	VI	
CO 1	753,99	986,30	1113,59	944,58	1080,18	653,32	5531,96
2	830,75	862,23	997,20	1232,23	934,90	645,90	5503,13
3	997,36	953,76	992,45	984,87	583,83	541,83	5053,35
4	844,41	790,17	933,12	915,79	946,50	636,78	5066,77
5	1095,89	1264,81	1170,92	1112,14	1194,82	793,52	6632,10
6	756,83	891,74	1026,56	1141,17	1057,81	731,74	5605,85
7	812,82	736,14	943,99	1027,52	897,23	508,25	4925,95
8	703,42	863,84	920,09	835,24	890,29	573,78	4786,66
$\bar{x}CO$	849,43	918,62	1012,24	1024,19	948,20	635,54	5388,22
EPM	46,93	57,06	31,53	43,30	63,96	33,69	207,85
AP 9	245,59	475,56	647,10	749,20	820,14	889,50	3827,09
10	253,61	487,71	715,66	756,73	778,46	841,74	3833,91
11	268,69	500,82	715,71	616,91	816,65	730,18	3648,96
12	271,13	577,46	720,97	782,66	773,83	749,34	3875,39
13	311,03	487,34	739,61	789,91	803,23	914,45	4045,57
14	257,97	464,59	654,48	753,35	715,62	708,53	3554,54
15	254,36	456,18	695,94	679,38	806,70	823,69	3716,25
16	226,48	483,39	652,92	820,06	721,56	802,37	3706,78
$\bar{x}AP$	261,11	491,63	692,80	743,53	779,52	807,48	3776,06
EPM	8,66	13,22	12,80	23,14	14,51	26,31	53,79
SI 17	330,57	489,91	602,92	598,66	468,27	704,84	3195,17
18	403,06	499,07	768,01	1010,27	715,23	753,36	4149,00
19	301,57	541,71	763,63	707,33	859,72	857,31	4031,27
20	320,59	390,30	503,06	621,18	544,05	461,67	2840,85
21	375,33	285,47	603,55	533,90	574,32	511,08	2883,65
22	393,82	625,03	846,27	810,74	891,92	924,27	4492,05
23	261,85	589,32	932,16	878,23	942,13	1073,86	4677,55
24	329,46	568,67	796,55	571,72	748,39	809,59	3824,38
$\bar{x}SI$	339,53	498,69	727,02	716,50	718,00	762,00	3761,74
EPM	17,05	39,68	50,87	59,56	61,92	72,14	251,37

Os valores dispostos nas colunas de I a VI correspondem à quantidade de nitrogênio excretada nas fezes eliminadas durante os quatro dias de cada período de balanço; a soma destas quantidades corresponde à excreção total;  $\bar{x}CO$  = média do grupo controle normal;  $\bar{x}AP$  = média do grupo controle com alimentação pareada;  $\bar{x}SI$  = média do grupo sialoadenectomizado; EPM = erro padrão da média.



## QUADRO 10. BALANÇO DE NITROGÊNIO

a) Análise de variância relativa ao balanço de nitrogênio periódico e acumulativo final referentes aos grupos controles e sialoadenectomizado.

Períodos	Gl. Tratam.	Gl. Resíduo	Q.M.	S.Q.M.	F	Significância		
I	2	21	1632869	143872	816434	6851	119,17	***
II	2	21	956664	280403	478332	13352	35,82	***
III	2	21	505896	202656	252948	9650	26,21	***
IV	2	21	491952	345368	245976	16446	14,95	***
V	2	21	227152	445474	113576	21213	5,35	*
VI	2	21	150800	387268	75400	18441	4,08	NS
Acumulativo	2	21	13986561	6120423	6993280	291448	23,99	***

b) Teste de Tukey para comparação dos contrastes entre os grupos.

Períodos	CO x AP	CO x SI	SI x AP
I	***	***	NS
II	***	***	NS
III	***	***	NS
IV	***	***	NS
V	NS	*	NS
VI	NS	NS	NS
Acumulativo	***	***	NS

NS - não significativo

\* -  $p < 0,05$

\*\* -  $p < 0,01$

\*\*\* -  $p < 0,001$

TABELA 11. GASTROCNÊMIO ESQUERDO.

Determinação do peso "real" (no tempo zero) do músculo fresco dos ratos dos grupos controles e do grupo submetido à sialoadenectomia.

Ratos Nº	PESO (mg)					$y=mx+b$	Peso "real" (mg)
	2 min	3 min	4min	5 min	6 min	m	
CO 1	1125,9	1125,0	1124,0	1122,8	1121,6	-1,08	1128,2
2	1186,9	1180,2	1179,1	1177,5	1176,7	-2,31	1189,3
3	1218,2	1117,0	1215,4	1213,4	1211,8	-1,64	1221,8
4	1252,2	1250,6	1249,2	1247,8	1246,9	-1,34	1254,7
5	1325,2	1322,7	1321,1	1320,0	1318,1	-1,69	1328,2
6	1310,8	1308,8	1307,2	1305,6	1304,2	-1,64	1313,9
7	1207,9	1206,2	1205,0	1203,7	1202,5	-1,33	1210,6
8	1214,6	1211,9	1210,3	1209,2	1206,7	-1,85	1217,9
$\bar{x}_{CO}$	-	-	-	-	-	-	1233,07
EPM	-	-	-	-	-	-	21,58
AP 9	1029,0	1027,2	1026,0	1025,0	1023,9	-1,24	1215,5
10	1057,7	1056,9	1055,4	1054,4	1053,8	-1,03	1059,7
11	1065,5	1063,6	1062,0	1061,0	1060,0	-1,36	1067,8
12	959,6	957,5	956,1	954,6	953,8	-1,45	962,1
13	954,0	952,7	951,7	950,0	949,0	-1,27	956,6
14	971,7	970,0	968,2	967,5	966,3	-1,33	974,0
15	830,0	828,9	827,6	826,5	824,7	-1,30	832,7
16	867,2	865,0	862,5	860,8	859,9	-1,88	870,6
$\bar{x}_{AP}$	-	-	-	-	-	-	992,37
EPM	-	-	-	-	-	-	40,09
SI 17	701,0	699,4	698,5	697,3	696,4	-1,33	703,0
18	936,9	935,0	933,7	931,7	931,3	-1,45	939,5
19	900,0	898,2	897,1	895,8	894,6	-1,32	902,4
20	748,9	747,6	746,7	745,5	744,7	-1,05	750,9
21	673,5	672,5	670,3	668,1	667,0	-1,34	676,1
22	1007,0	1005,0	1003,8	1002,5	1001,3	-1,39	1009,5
23	1206,3	1205,0	1202,6	1201,5	1200,0	-1,61	1209,5
24	959,4	957,0	955,7	954,9	953,6	-1,37	961,6
$\bar{x}_{SI}$	-	-	-	-	-	-	894,06
EPM	-	-	-	-	-	-	59,16

CO = Grupo Controle Normal;

AP = Grupo Controle com Alimentação Pareada;

SI = Grupo Sialoadenectomizado.

QUADRO 11. PESO DO MÚSCULO GASTROCNÊMIO ESQUERDO.

a) Análise de variância relativa ao peso do músculo gastrocnêmio esquerdo referente aos grupos controles e sialoadenectomizado.

Causas de Variação	Gl.	Q.M.	S.Q.M.	F
Tratamento	2	486910,72	243455,36	14,37
Resíduo	21	355770,87	16941,47	(***)
Total	23			

b) Teste de Tukey para comparação dos contrastes entre os grupos.

	AP	SI
CO	***	***
	AP	NS

NS - não significativo

\* -  $p < 0,05$

\*\* -  $p < 0,01$

\*\*\* -  $p < 0,001$

TABELA 12. GASTROCNÊMIO DIREITO.

Peso "real" do músculo fresco, peso seco e teor de água, em mg, do músculo fresco de ratos dos grupos controles e do grupo submetido à sialoadenectomia.

Ratos Nº	Peso Ver- ificado (mg)	Momento da Pesagem		Peso Real (mg)	Peso Seco (mg)	Água (mg)
		Min.	Seg.			
CO 1	1056,7	4	55	1061,0	268,2	792,8
2	1178,2	2	55	1182,4	286,1	896,3
3	1237,9	2	00	1244,5	281,9	962,6
4	1255,8	2	05	1261,2	301,3	959,9
5	1394,3	2	05	1401,1	312,9	1088,2
6	1351,2	2	00	1357,8	308,5	1049,3
7	1106,4	2	00	1111,7	291,8	891,9
8	1214,2	1	05	1221,6	282,1	939,5
$\bar{x}CO$	1224,33			1230,16	291,60	947,56
EPM	37,58			37,84	4,99	30,68
AP 9	915,2	3	00	920,2	238,8	681,4
10	1102,0	2	10	1106,1	245,8	860,3
11	1069,2	2	00	1074,6	253,2	821,4
12	950,0	1	55	955,8	225,6	730,2
13	876,2	2	00	881,3	223,5	657,8
14	947,2	2	15	952,5	237,5	715,5
15	874,9	2	05	880,1	194,0	686,1
16	880,0	2	10	887,5	204,0	683,5
$\bar{x}AP$	951,83			957,26	227,80	729,52
EPM	29,17			29,02	6,75	24,11
SI 17	718,1	1	55	722,6	161,7	560,9
18	814,7	2	00	820,5	213,6	606,9
19	1025,0	2	05	1030,3	207,7	822,6
20	664,4	1	00	668,6	173,1	495,5
21	660,0	2	05	665,4	153,7	511,7
22	1021,2	1	05	1026,8	236,7	790,1
23	1222,2	1	10	1228,6	283,4	945,2
24	864,2	2	00	869,7	226,0	643,7
$\bar{x}SI$	873,72			879,06	206,98	672,07
EPM	66,53			66,71	14,34	53,83

CO = Grupo Controle Normal;

AP = Grupo Controle com Alimentação Pareada;

SI = Grupo Sialoadenectomizado.

QUADRO 12. PESO DO MÚSCULO GASTROCNÊMIO DIREITO.

a) Análise de variância relativa ao peso do músculo gastrocnêmio direito referente aos grupos controles e sialoadenectomizado.

Causas de Variação	Gl.	Q.M.	S.Q.M.	F
Tratamento	2	543624,96	271812,48	13,25
Resíduo	21	430540,18	20501,91	(***)
Total	23			

b) Teste de Tukey para comparação dos contrastes entre os grupos.

	AP	SI
CO	***	***
	AP	NS

NS - não significativo

\* -  $p < 0,05$

\*\* -  $p < 0,01$

\*\*\* -  $p < 0,001$

TABELA 13. Teor de água, em gramas do músculo gastrocnêmio dos ratos dos grupos controles e do grupo submetido à sialoadenectomia.

BASES DE REFERÊNCIA				
Ratos Nº	KgMF	KgMS	gNT	gNNC
CO 1	747,22	2955,70	20,53	30,76
2	758,03	3132,23	22,04	31,30
3	773,48	3415,01	24,30	29,17
4	761,10	3185,85	22,44	29,48
5	776,68	3478,28	23,27	31,07
6	772,79	3401,40	23,62	28,20
7	737,52	2809,52	19,52	30,16
8	769,07	3330,87	23,70	28,91
$\bar{x}CO$	761,99	3213,61	22,43	29,88
EPM	4,90	84,17	0,58	0,39
AP 9	740,49	2853,56	21,46	39,14
10	777,78	3500,45	24,65	33,77
11	764,38	3244,48	23,68	30,69
12	763,97	3237,29	23,37	32,82
13	746,40	2943,22	21,80	31,87
14	751,18	3019,29	22,70	30,74
15	779,57	3537,21	25,53	31,21
16	770,14	3349,72	24,44	32,24
$\bar{x}AP$	761,74	3210,65	23,45	32,81
EPM	5,09	89,38	0,50	0,97
SI 17	776,22	3468,28	25,32	30,32
18	739,67	2841,72	20,23	33,41
19	798,41	3960,32	28,19	34,64
20	741,10	2862,50	21,52	29,60
21	769,01	3329,00	23,70	30,23
22	769,48	3338,39	24,11	35,96
23	769,33	3334,63	24,71	40,45
24	740,14	2847,63	20,56	32,95
$\bar{x}SI$	762,92	3247,81	23,54	33,45
EPM	7,43	137,06	0,94	1,28

KgMF = quilograma de músculo fresco; KgMS = quilograma de músculo seco; gNT = grama de nitrogênio total; gNNC = grama de nitrogênio não colágeno;  $\bar{x}CO$  = média do grupo controle normal;  $\bar{x}AP$  = média do grupo controle com alimentação pareada;  $\bar{x}SI$  = média do grupo sialoadenectomizado; EPM = erro padrão da média.

## QUADRO 13. TEOR DE ÁGUA MUSCULAR

Análise de variância relativa ao teor de água muscular referente aos grupos controles e sialoadenec<sub>u</sub>tomizado.

Bases de Ref.	Gl. Tratam.	Gl. Resíduo	Q.M.	S.Q.M.	F	Signifi- cância		
KgMF	2	21	250,09	5836,36	125,04	277,92	0,44	NS
KgMS	2	21	7340,56	1899361,24	3670,28	90445,77	0,04	NS
gNT	2	21	6,08	85,39	3,04	4,06	0,74	NS
gNNC	2	21	52,84	154,00	26,42	7,33	3,60	NS

(NS) = não significativo

KgMF = quilograma de músculo fresco

KgMS = quilograma de músculo seco

gNT = grama de nitrogênio total

gNNC = grama de nitrogênio não colágeno

TABELA 14. Teor de nitrogênio total, em gramas do músculo gastrocnêmio dos ratos dos grupos controles e do grupo sialoadenectomizado.

BASES DE REFERÊNCIA				
Ratos Nº	KgMF	KgMS	KgH <sub>2</sub> O	gNNG
CO 1	36,40	144,00	48,72	1,50
2	34,39	142,37	45,37	1,42
3	31,83	140,51	41,15	1,20
4	33,92	141,98	44,57	1,31
5	33,38	149,50	42,98	1,34
6	32,71	143,99	42,33	1,19
7	37,78	143,93	51,23	1,55
8	32,45	140,52	42,19	1,22
$\bar{x}$ CO	34,11	143,31	44,82	1,34
EPM	0,72	1,02	1,24	0,04
AP 9	34,51	133,00	46,63	1,82
10	31,55	141,99	40,56	1,37
11	32,28	137,01	42,23	1,29
12	32,69	138,52	42,79	1,40
13	34,23	134,99	45,86	1,46
14	33,09	133,00	44,05	1,35
15	30,53	138,51	39,16	1,22
16	31,50	137,01	40,90	1,32
$\bar{x}$ AP	32,55	136,75	42,77	1,40
EPM	0,48	1,07	0,92	0,06
SI 17	30,66	136,98	39,50	1,20
18	36,57	140,50	49,44	1,65
19	28,32	140,49	35,47	1,23
20	34,43	132,99	46,46	1,38
21	32,45	140,47	42,20	1,28
22	31,92	138,49	41,48	1,49
23	31,14	135,00	40,48	1,64
24	36,00	138,50	48,64	1,60
$\bar{x}$ SI	32,69	137,93	42,96	1,43
EPM	0,99	0,98	1,70	0,06

KgMF = quilograma de músculo fresco; KgMS = quilograma de músculo seco; KgH<sub>2</sub>O = quilograma de água muscular; gNNG = grama de nitrogênio não colágeno;  $\bar{x}$ CO = média do grupo controle normal;  $\bar{x}$ AP = média do grupo controle com alimentação pareada;  $\bar{x}$ SI = média do grupo sialoadenectomizado; EPM = erro padrão da média.



## QUADRO 14. TEOR DE NITROGÊNIO MUSCULAR TOTAL (NT).

a) Análise de variância relativa ao teor de nitrogênio muscular total referente aos grupos controles e sialoadenectomizado.

Bases de Ref.	Gl. Tratam.	Gl. Resíduo	Q.M.	S.Q.M.	F	Significância		
KgMF	2	21	6,62	93,18	3,31	4,43	0,75	NS
KgMS	2	21	195,65	169,13	97,82	8,05	12,15	***
KgH <sub>2</sub> O	2	21	34,45	296,98	17,22	14,14	1,22	NS
gNNC	2	21	0,0336	0,8073	0,0168	0,0384	0,43	NS

b) Teste de Tukey para comparação dos contrastes entre os grupos tendo como base de referência KgMS.

	AP	SI
CO	***	***
	AP	NS

(NS) = não significativo

(\*\*) =  $p < 0,01$

(\*\*\*) =  $p < 0,001$

KgMF = quilograma de músculo fresco

KgMS = quilograma de músculo seco

KgH<sub>2</sub>O = quilograma de água muscular

gNNC = grama de nitrogênio não colágeno.

TABELA 15. Teor de nitrogênio colágeno, em gramas do músculo gastrocnêmio dos ratos dos grupos controle e do grupo sialoadenectomizado.

BASES DE REFERÊNCIA					
Ratos Nº	KgMF	KgMS	KgH <sub>2</sub> O	10gNT	gNNC
CO 1	6,16	24,35	8,24	1,69	0,25
2	5,00	20,66	6,60	1,45	0,21
3	5,21	22,99	6,74	1,63	0,20
4	4,94	20,68	6,49	1,45	0,19
5	4,32	19,34	5,56	1,29	0,17
6	5,00	22,01	6,47	1,52	0,18
7	6,39	24,33	8,66	1,69	0,26
8	5,31	23,01	6,90	1,63	0,20
$\bar{x}_{CO}$	5,29	22,17	6,96	1,54	0,21
EPM	0,23	0,64	0,35	0,05	0,01
AP 9	5,37	20,69	7,26	1,55	0,28
10	5,41	24,33	6,96	1,71	0,23
11	6,05	25,67	7,91	1,87	0,24
12	4,88	20,66	6,39	1,49	0,21
13	5,83	23,00	7,81	1,70	0,25
14	5,47	21,98	7,28	1,65	0,22
15	5,36	24,33	6,88	1,75	0,21
16	6,43	27,99	8,35	2,04	0,27
$\bar{x}_{AP}$	5,60	23,58	7,36	1,72	0,24
EPM	0,17	0,89	0,22	0,06	0,01
SI 17	4,63	20,67	5,96	1,51	0,18
18	7,29	28,00	9,86	1,99	0,33
19	4,64	23,01	5,81	1,64	0,20
20	5,70	22,01	7,69	1,65	0,23
21	6,16	26,68	8,01	1,89	0,24
22	5,61	24,33	7,29	1,76	0,26
23	5,31	23,01	6,90	1,70	0,28
24	5,72	21,99	7,73	1,59	0,25
$\bar{x}_{SI}$	5,63	23,71	7,41	1,72	0,25
EPM	0,30	0,88	0,45	0,05	0,01

KgMF = quilograma de músculo fresco; KgMS = quilograma de músculo seco; KgH<sub>2</sub>O = quilograma de água; 10gNT = dez gramas de nitrogênio total; gNNC = grama de nitrogênio não colágeno;  $\bar{x}_{CO}$  = média do grupo controle normal;  $\bar{x}_{AP}$  = média do grupo controle com alimentação pareada;  $\bar{x}_{SI}$  = média do grupo sialoadenectomizado; E.P.M. = erro padrão da média.

QUADRO 15. TEOR DE NITROGÊNIO MUSCULAR COLÁGENO (NC)  
Análise de variância relativa ao teor de nitrogênio muscular colágeno referente aos grupos controles e sialoadenectomizado.

Bases de Ref.	de	GI. Tratam.	GI. Resíduo	Q.M.	S.Q.M.	F	Signifi- cância
KgMF	2	21	0,5920	10,2875	0,2960	0,4898	0,10 NS
KgMS	2	21	11,7080	113,5896	5,8540	5,4090	1,08 NS
KgH <sub>2</sub> O	2	21	0,9856	20,1317	0,4928	0,9586	0,51 NS
10gNT	2	21	0,1728	0,5186	0,0864	0,0246	3,51 NS
gNNC	2	21	0,0072	0,0327	0,0036	0,0015	2,40 NS

(NS) = não significativo

KgMF = quilograma de músculo fresco

KgMS = quilograma de músculo seco

KgH<sub>2</sub>O = quilograma de água muscular

10gNT = dez gramas de nitrogênio total

gNNC = grama de nitrogênio não colágeno.

TABELA 16. Teor de nitrogênio não colágeno, em gramas do músculo gastrocnêmio dos ratos dos grupos controles e do grupo sialoadenectomizado.

BASES DE REFERÊNCIA					
Ratos Nº	KgMF	KgMS	KgH <sub>2</sub> O	gNT	Teor Total no MF (mg)
CO 1	24,29	96,08	32,51	0,67	27,40
2	24,22	100,08	31,95	0,70	28,80
3	26,52	117,09	34,29	0,83	32,40
4	25,82	108,08	33,92	0,76	32,40
5	25,00	111,96	32,19	0,75	33,20
6	27,40	120,60	35,46	0,84	36,00
7	24,45	93,14	33,15	0,65	29,60
8	26,60	115,20	34,59	0,82	32,40
$\bar{x}$ CO	25,54	107,78	33,51	0,75	31,53
EPM	0,42	3,62	0,44	0,02	0,97
AP 9	18,92	72,91	25,55	0,55	23,00
10	23,03	103,65	29,61	0,73	24,40
11	24,91	105,73	32,59	0,77	26,60
12	23,28	98,64	30,47	0,71	22,40
13	23,42	92,35	31,38	0,68	22,40
14	24,44	98,23	32,53	0,74	23,80
15	24,98	113,34	32,04	0,82	20,80
16	23,89	103,91	31,02	0,76	20,80
$\bar{x}$ AP	23,36	98,60	30,65	0,72	23,03
EPM	0,68	4,26	0,81	0,02	0,68
SI 17	25,60	114,39	32,98	0,83	18,00
18	22,14	85,06	29,93	0,60	20,80
19	23,05	114,34	28,87	0,81	20,80
20	25,04	96,72	33,79	0,73	18,80
21	25,44	110,13	33,08	0,78	17,20
22	21,40	92,84	27,81	0,67	21,60
23	19,02	82,44	24,72	0,61	23,00
24	22,46	86,42	30,35	0,62	21,60
$\bar{x}$ SI	23,02	97,79	30,19	0,71	20,23
EPM	0,80	4,73	1,08	0,03	0,71

KgMF = quilograma de músculo fresco; KgMS = quilograma de músculo seco; KgH<sub>2</sub>O = quilograma de água muscular; gNT = grama de nitrogênio total;  $\bar{x}$ CO = média do grupo controle normal;  $\bar{x}$ AP = média do grupo controle com alimentação pareada;  $\bar{x}$ SI = média do grupo sialoadenectomizado; EPM = erro padrão da média.

QUADRO 16. TEOR DE NITROGÊNIO MUSCULAR NÃO COLÁGENO (NNC)

a) Análise de variância relativa ao teor de nitrogênio muscular não colágeno referente aos grupos controles e sialoadenectomizado .

Bases de Ref.	Gl. Tratam.	Gl. Resíduo	Q.M.	S.Q.M.	F	Significância		
KgMF	2	21	29,95	71,07	14,97	3,38	4,42	*
KgMS	2	21	492,60	3003,34	246,30	143,01	1,72	NS
KgH <sub>2</sub> O	2	21	51,76	113,24	25,88	5,39	4,80	*
gNT	2	21	0,0160	0,1258	0,0080	0,0059	1,35	NS

b) Teste de Tukey para comparação dos contrastes entre os grupos tendo-se como base de referência KgMF (b.1) e KgH<sub>2</sub>O (b.2).

		AP	SI
b.1)	CO	*	***
		AP	NS

		AP	SI
b.2)	CO	*	***
		AP	NS

(NS) = não significativo; (\*) =  $p < 0,05$ ; KgMF = quilograma de músculo fresco; KgMS = quilograma de músculo seco; KgH<sub>2</sub>O = quilograma de água muscular; gNT = grama de nitrogênio total.

TABELA 17. Digestibilidade Aparente (DA), Índice de Aproveitamento da Dieta (IAD) e Valor Biológico Aparente (VBA) dos grupos controles e do grupo submetido à sialoadenectomia.

Ratos Nº	DA	IAD	VBA
CO 1	94,47	0,40	64,38
2	92,71	0,39	61,94
3	92,48	0,41	62,21
4	93,27	0,42	65,47
5	92,98	0,42	61,40
6	94,09	0,41	59,42
7	94,24	0,40	60,97
8	93,08	0,42	59,67
$\bar{x}CO$	93,41	0,41	61,93
EPM	0,24	0,003	0,69
AP 9	94,91	0,34	68,06
10	93,72	0,40	69,04
11	93,02	0,40	66,20
12	94,33	0,37	69,33
13	94,38	0,38	72,34
14	93,31	0,36	64,29
15	92,43	0,35	67,86
16	93,01	0,34	67,26
$\bar{x}AP$	93,63	0,37	68,04
EPM	0,27	0,008	0,78
SI 17	92,34	0,23	63,44
18	92,62	0,32	71,32
19	94,02	0,39	67,86
20	94,35	0,26	62,04
21	93,86	0,22	65,48
22	94,19	0,35	72,72
23	94,55	0,37	71,00
24	93,28	0,34	65,33
$\bar{x}SI$	93,65	0,31	67,39
EPM	0,27	0,02	1,30

$\bar{x}CO$  = Média do grupo controle normal;

$\bar{x}AP$  = Média do grupo controle com alimentação pareada;

$\bar{x}SI$  = Média do grupo sialoadenectomizado;

EPM = Erro padrão da média.

QUADRO 17. Digestibilidade Aparente (DA); Índice de Aproveitamento da Dieta (IAD); Valor Biológico Aparente (VBA).  
a) Análise de variância relativa aos parâmetros DA, IAD e VBA dos grupos controles e sialoadenectomizado.

	DA	IAD	VBA
GL			
Tratamento	2	2	2
GI			
Resíduo	21	21	21
QM	0,432 50,94	0,098 0,012	201,224 199,766
SQM	0,216 2,42	0,0492 0,0005	100,612 9,512
F	0,08	98,40	10,57
Significância	NS	***	*

b) Teste de Tukey para comparação dos contrastes entre os grupos: IAD (b.1); VBA (b.2).

		AP	SI
b.1)	CO	**	***
		AP	**

		AP	CO
	SI	NS	***
		AP	***

NS = não significativo

\* =  $p < 0,05$

\*\* =  $p < 0,01$

\*\*\* =  $p < 0,001$

## DISCUSSÃO

Embora alguns autores atribuam o menor desenvolvimento dos animais sialoadenectomizados a problemas de ordem endócrina (SHAW e WOLLMAN, 1958; HALDI e WYNN, 1963; NARASIMHAN e GANLA, 1968; LOUSSOUARN, 1972), outros acreditam que as alterações se devem fundamentalmente, a modificações no processo alimentar.

Procuramos, então, avaliar estatisticamente a ingestão de dieta e de água dos grupos em observação, sendo que tais resultados mostraram que os animais dos grupos SI e AP apresentaram valores significativamente inferiores aos do grupo CO em todos os períodos experimentais. Quanto à excreção fecal e urinária, e análise estatística dos resultados revelou, também, que os grupos SI e AP foram semelhantes entre si e significativamente inferiores ao grupo CO.

Assim, nossos resultados concernentes à ingestão alimentar pelo grupo SI, estão de acordo com EPSTEIN et alii (1970), RAMALHO (1979) e RAMALHO et alii (1983 a e b) os quais observaram redução da ingestão de dieta e de água imediatamente após a remoção das glândulas salivares, sendo que a ingestão hídrica dos grupos SI e AP mostrou-se diretamente relacionada à quantidade de dieta ingerida.

Portanto, parece-nos evidente a relevância das glândulas salivares submandibulares e sublinguais como estruturas fundamentais para uma eficiente ingestão alimentar. Tal fato foi demonstrado por PLAGGE (1938), o qual estudou a importância dessas glândulas na sobrevivência de ratos recém-nascidos, tendo concluído que os distúrbios verificados parecem estar mais associados com algum fator mecânico no processo alimentar do que com alguma das fases químicas da fisiologia da digestão.

Complementando o trabalho de PLAGGE (1938). EPSTEIN et alii (1970) observaram que ratos sialoadenectomizados até o 10º dia de vida morreram de inanição porque não conseguiram



ram sugar devido a total ausência da secreção salivar. Quando a ablação foi realizada a partir do 13º dia, período que corresponde ao início da atividade secretora das parótidas, os animais sugaram e sobreviveram. Esses autores concluíram que a saliva desempenha um papel estritamente mecânico na secreção, selando a rima oral dos filhotes às tetas maternas. A aplicação de vaselina líquida na rima oral dos animais operados tornou possível a sobrevivência graças à restauração da sucção. VILARINO (1976), quantificando a ingestão láctea de ratos sialoadenectomizados dos 8 aos 20 dias de idade verificou, também, que tais animais apresentaram uma ingestão significativamente menor que seus controles.

Tais observações nos levam a crer, portanto, que a menor ingestão alimentar pode ter afetado o desenvolvimento normal dos nossos animais, o que refletiu, provavelmente, tanto no ganho de peso corporal, quanto na constituição protéica muscular.

A análise dos resultados referentes à variação periódica dos pesos corporais, revelou que não houve diferença estatística entre os grupos SI e AP, enquanto que ambos foram significativamente inferiores ao grupo CO, em todas as fases do experimento.

Os resultados estatísticos do ganho de peso corporal por período revelaram, também, que os animais SI e AP não foram diferentes entre si, porém, inferiores ao grupo CO, com exceção dos períodos IV e VI, nos quais não se observaram diferenças significativas entre os grupos em razão do menor ganho de peso dos animais CO, como também da manutenção, pelos grupos SI e AP, da tendência crescente observada nos períodos anteriores.

Quanto ao ganho de peso total, ou seja, a diferença entre o peso do último dia de observação em gaiola metabólica e o peso do início da experimentação, a análise estatística revelou que não houve diferença entre os grupos SI e AP. Entretanto, ambos mostraram-se significativamente inferiores ao

grupo C0.

Os nossos resultados, portanto, demonstraram que a sialoadenectomia teve influência sobre o ganho de peso corporal, principalmente nos primeiros períodos de pós-operatório. Posteriormente, essa influência diminuiu mas as diferenças inicialmente estabelecidas permaneceram. Tal fato pode ser verificado, também, pela análise dos dados referentes ao ganho de peso acumulativo (Tab. 2b e fig. 3) onde pode-se observar que, enquanto o grupo C0 apresentou uma variação crescente em todos os períodos, os grupos SI e AP mostraram-se acentuadamente inferiores aos controles, apresentando nos dois primeiros períodos valores próximos a zero; a partir do terceiro período tais grupos apresentaram uma variação semelhante ao grupo C0, porém, em um nível inferior.

Assim, concordamos com GILDA e KEYES (1947), BIXLER et alii (1955), WAGNER et alii (1960) e WYNN et alii (1961), os quais verificaram que a remoção das glândulas salivares em ratos adultos jovens provocou redução no ganho de peso corporal, como consequência da significativa diminuição da ingestão alimentar desses animais em relação aos controles. BARTHE et alii (1970) também observaram resultados semelhantes em ratos adultos, sendo que a administração de Parotin mostrou-se ineficaz em restabelecer o crescimento normal.

WAGNER (1961) verificou que o ganho de peso corporal e o teor total de proteína da carcaça de ratos adultos jovens sialoadenectomizados alimentados "ad libitum" foram menores que seus controles não operados; esses índices, porém, não apresentaram diferenças significativas quando a alimentação foi administrada por sonda gástrica, tendo o autor atribuído os resultados à menor ingestão alimentar dos animais sialoadenectomizados.

BRECHMAN e BARTELS (1964), entretanto, verificaram que animais sialoadenectomizados recebendo a mesma quantidade de dieta e água que seus controles, apresentaram ganho de

peso significativamente inferior, atribuindo essa diferença à menor utilização do alimento pelos animais sialoadenectomizados. OSÓRIO e KRAEMER (1965), considerando que o animal sialoadenectomizado recebe pelo menos a mesma quantidade de alimento que o animal normal e apresentam, menor índice de crescimento, sugerem, também, a possibilidade de modificações da absorção e utilização dos alimentos.

Procuramos, então, avaliar a utilização alimentar dos nossos animais através da determinação dos seguintes índices: Digestibilidade Aparente (DA); Índice de Aproveitamento da Dieta (IAD); Valor Biológico Aparente (VBA). Assim, foi possível observar que, apesar da digestibilidade não ter sido diferente para os três grupos, a transformação da dieta ingerida em ganho de peso corporal foi inferior para os grupos AP e SI em relação ao grupo CO, sendo que o grupo SI mostrou-se ainda, neste parâmetro, inferior ao grupo AP. Entretanto, os grupos AP e SI apresentaram-se mais eficientes na utilização da proteína ingerida que o grupo CO, indicando maior retenção proteica, a qual, contudo não refletiu em ganho proporcional de peso. Tal fato, pode ser atribuído à hipótese da maior parcela do nitrogênio incorporado nos períodos iniciais pelos grupos AP e SI ser de natureza não proteica (NC), como consequência da má nutrição durante essa fase do crescimento.

De acordo com a nossa metodologia, os teores de nitrogênio muscular não puderam ser avaliados periodicamente, entretanto, ao final do experimento, observamos que o teor de NC foi maior nos grupos SI e AP, embora não significativamente, quando relacionado a todas as bases de referência, indicando tendência de aumento do nitrogênio extracelular, fato este também observado por HEYMSFIELD et alii (1983).

Com relação ao desenvolvimento geral dos animais também observamos, como BARTHE e DAVID (1971) e RAMALHO (1979), um desenvolvimento bifásico consequente à sialoadenectomia, sendo tal fato também verificado no grupo AP, que se caracterizou por um período inicial de estagnação após a cirurgia e, posteriormente, um período de crescimento, sem que ocorresse

recuperação do atraso inicial. Dessa forma, tal diferença não foi compensada, uma vez que o ganho de peso dos grupos SI e AP, mostrou-se bem inferior ao dos animais do grupo CO. BARTHE e DAVID (1971) acrescentam que esse período de estagnação do crescimento será tanto maior quanto mais precoce for a fase de desenvolvimento em que a cirurgia for realizada, sugerindo como causa, uma redução mais acentuada da ingestão alimentar no período pós-cirúrgico imediato.

Nossos resultados estão de acordo, portanto, com tais observações uma vez que nos primeiros 8 dias a diferença na ingestão alimentar do grupo SI e AP em relação ao grupo CO, alcançou os maiores índices verificados ao longo do experimento. Assim sendo, a menor ingestão alimentar pode ter afetado o desenvolvimento normal desses animais, principalmente, pelo fato dos mesmos terem sido operados, ou submetidos à restrição alimentar, com 30 dias de idade, e, nesse período, vários órgãos ainda estão em desenvolvimento (WIDDOWSON et alii, 1960).

Os resultados obtidos, também, estão de acordo com aqueles publicados por WINICK e NOBLE (1966), os quais verificaram que a má nutrição atrasa o crescimento em animais e em crianças, sendo que a recuperação da estatura normal durante realimentação depende, em parte, da idade e do tempo de privação alimentar. Esses autores verificaram que a má nutrição precoce em ratos, do desmame aos 42 dias de idade, resultou em redução proporcional do peso corporal, proteína total, RNA e DNA em todos os órgãos, exceto no cérebro e pulmões, sendo que esses animais não apresentaram posterior recuperação devido, provavelmente, ao bloqueio da divisão celular.

Considerando, então, que nossos animais foram submetidos à experimentação dos 30 aos 54 dias de idade, e que os períodos iniciais foram os mais críticos com relação à restrição alimentar, o atraso no crescimento, provavelmente, deveu-se tanto a alterações do teor proteico (como pretendemos demonstrar adiante) quanto do número celular.

Nossos resultados estão de acordo, ainda, com as observações de BOYD (1970), LUEN e EDOZIEN (1975) e MYERS et alii (1983) os quais estudando os efeitos de dietas deficientes em proteína ou em quantidade restrita, sobre a composição corporal de ratos machos, verificaram significativa perda de peso corporal, a qual, também, foi atribuída à inibição do desenvolvimento dos órgãos corporais face às circunstâncias nutricionais.

Creemos ser interessante destacar o trabalho de GLORE e LAYMAN (1983), os quais relataram que ratos com idade compreendida entre 25 e 46 dias, submetidos a restrição alimentar em 50% da ingestão dos animais controles, durante 21 dias, apresentaram redução do peso corporal para 60% do peso verificado nos animais alimentados "ad libitum". Comparando nossos resultados com os obtidos por esses autores, pode-se observar que a idade dos animais, o tempo de experimentação, a ingestão alimentar e o peso corporal são semelhantes aos de GLORE e LAYMAN (1983), uma vez que nossos animais foram sia-loadenectomizados com 30 dias de idade, ingeriram em média, 40% da ingestão alimentar dos animais controles, durante 24 dias, e apresentaram peso corporal final de 65% daquele observado para os animais do grupo C0.

Quanto ao balanço periódico de nitrogênio, a análise estatística revelou que os grupos SI e AP foram semelhantes entre si e significativamente inferiores ao grupo C0 nos períodos I a IV. No período V os grupos C0 e AP não foram diferentes, enquanto que entre os grupos C0 e SI, apesar de diferentes, o nível de significância foi menor que nos períodos anteriores. No período VI não foram observadas diferenças estatísticas entre os animais estudados. Tal fato deveu-se provavelmente, à redução da ingestão alimentar do grupo C0 no período VI. Com referência ao balanço acumulativo final, os resultados estatísticos revelaram que os grupos SI e AP foram semelhantes entre si e significativamente inferiores ao grupo C0, devido, provavelmente, à menor ingestão alimentar.

Observamos, também, que os três grupos apresentaram balanço positivo em todos os períodos estudados, o que reflete uma retenção crescente de nitrogênio apesar da perda de peso inicial verificada nos animais SI. Tal retenção sem alterações proporcionais no peso corporal, foi discutida anteriormente, através dos cálculos do IAB e do VBA. Estes índices permitiram verificar que houve menor aproveitamento da dieta total ingerida em função do ganho de peso total para os grupos AP e SI; tais grupos, contudo, mostraram-se mais eficientes na utilização da proteína ingerida (VBA) em relação ao grupo CO, indicando maior retenção protéica sem que houvesse, entretanto, ganho proporcional de peso; tal fato, refletiu em um balanço positivo de nitrogênio para os três grupos, com maior incorporação, provavelmente, da fração não protéica (NC), pelos grupos SI e AP, determinando, conseqüentemente, menor ganho de peso corporal.

Nossa proposição encontra apoio nos experimentos de MILLER e PAYNE (1969), os quais assinalaram que, durante o crescimento em crianças há maior deposição de nitrogênio sem ganho proporcional de peso; FISHER et alii (1967) também admitiram a possibilidade de grande parte do nitrogênio estocado por ratas em crescimento encontrar-se sob a forma de NC.

MILLWARD e WATERLOW (1978) acrescentam que, quando o crescimento é suprimido por dietas deficientes em proteína, há uma imediata e prolongada queda da taxa de síntese protéica, sendo que isto ocorre, muitas vezes, sem haver perdas significativas de proteína e, portanto, sem um balanço negativo correspondente.

Nossos resultados, também, concordam com os verificados por NAISMITH e HOLDSWORTH (1980), os quais relataram redução da proteína corporal, bem como perda de 10% do peso corporal em ratos alimentados, por 6 dias, com dieta energeticamente restrita, apesar do balanço de nitrogênio apresentar-se positivo durante o período experimental. Esses autores concluíram que tal diferença não poderia ser atribuída ao catabolismo proteico, mas sim, à diminuição da taxa de incorpo-

ração do nitrogênio proteico corporal (NNC), a qual foi significativamente reduzida em nossos grupos SI e AP.

Com o propósito de melhor avaliar a incorporação do nitrogênio corporal pelos grupos experimentais, utilizamos o músculo esquelético para as nossas determinações, pelo fato de mesmo ser eminentemente celular, constituir porcentagem significativa e relativamente constante do peso corporal (CHEEK et alii, 1965; GRAYSTONE e CHEEK, 1969; CHEEK et alii, 1971) e por conter proporção elevada da massa celular do organismo (CHEEK et alii, 1971).

Após as dosagens dos teores de nitrogênio muscular, tais concentrações são usualmente referidas à massa muscular fresca ou à massa muscular seca ou, ainda, ao teor de água muscular (MONTGOMERY et alii, 1964; BURINI, 1973; WIDDOWSON et alii, 1960; HEYMSFIELD et alii, 1982), sendo que a determinação do NNC fornece melhor índice da massa muscular (MONTGOMERY et alii, 1964; WIDDOWSON et alii, 1960).

De fato, em determinadas situações, o NT muscular pode sofrer variações em função de alterações do NC. Torna-se evidente que, nessas condições, o NT indicaria um falso índice da massa muscular. Essas considerações demonstram a importância de se distinguirem as duas frações que compõem o NT: nitrogênio intracelular (NNC) e nitrogênio extracelular (NC).

Assim, os resultados estatísticos referentes ao peso dos músculos gastrocnêmios mostraram que os grupos SI e AP foram semelhantes entre si e significativamente inferiores ao grupo CO, sendo que os animais SI tiveram redução do peso muscular para, aproximadamente, 70% daquele verificado para o grupo CO. Esses resultados estão de acordo com os experimentos de HOWARTH e BALDWINN (1971a) os quais observaram em ratos com idade semelhante a dos nossos animais, submetidos durante 21 dias à restrição alimentar, atraso no ganho de peso corporal e redução do peso do músculo gastrocnêmio para 50% do observado nos animais normais.

Com relação ao teor de NT muscular, a análise estatística revelou que os grupos SI e AP foram semelhantes entre si e significativamente inferiores ao grupo CO, tendo como base de referência KgMS. Nos parâmetros KgMF e KgH<sub>2</sub>O, os valores do NT dos grupos SI e AP foram menores que o grupo CO, porém, não significativos.

Quanto ao NC muscular, foi possível observar que o seu teor foi maior nos grupos SI e AP, embora não significativamente, quando relacionado a todas as bases de referência, o que nos indica uma tendência de aumento de nitrogênio extracelular nesses animais em relação ao grupo CO.

Comparando-se os teores de NT, NC e NNC entre si, embora os resultados não tenham sido significativos, pode-se observar que os grupos SI e AP também apresentaram a mesma tendência de aumento do NC verificada anteriormente.

Com referência ao teor de NNC muscular, os resultados revelaram que, tendo-se KgMF e KgH<sub>2</sub>O como bases de referência, os grupos SI e AP foram semelhantes entre si e significativamente inferiores ao grupo CO. Com relação ao KgMS, embora os teores de NNC dos grupos SI e AP também tenham sido menores que as do grupo CO, não foi possível determinar a significação em função da variabilidade dos resultados.

A análise estatística dos teores de água muscular não revelou diferenças significativas entre os animais estudados.

Comparando-se os nossos valores para o NT aos encontrados na literatura, observamos que os mesmos estão de acordo com diversos autores que verificaram redução de proteína total em ratos jovens subnutridos (WIDDOWSON et alii, 1960; WINICK e NOBLE, 1966; BOYD, 1970; GOSWAMI et alii, 1974; SRIVASTAVA et alii, 1978; GLORE e LAYMAN, 1983), em ratos adultos subnutridos (ROZOVSKI e TEMKIN, 1984), como também em ratos adultos-jovens sialoadenectomizados (WAGNER, 1961).



Quanto à comparação da distribuição dos teores musculares de NNC e NC com os apresentados pela literatura, podemos observar que os mesmos estão de acordo com WIDDOWSON et alii (1960), os quais estudando o desenvolvimento pós-natal em ratos subnutridos, verificaram que as frações fibrilares foram mais reduzidas que o teor de NT, evidenciando redução do NNC.

WATERLOW e WILLS (1960) e MONTGOMERY (1962) observaram que a má nutrição proteica severa, em crianças, determinou profundas alterações na morfologia muscular caracterizadas pelo atraso desproporcional do metabolismo proteico intracelular em comparação ao colágeno. CABAK e WIDDOWSON (1963) e HEYMSFIELD et alii (1982), também observaram, em ratas jovens mal nutridas, redução do NNC, sendo tal fato também verificado em pássaros desnutridos em idade precoce (MONTGOMERY et alii, 1964).

Diversos autores têm observado em animais subnutridos em idade precoce, aumento significativo do NC muscular acompanhado pela elevação do teor de água (WIDDOWSON et alii, 1960, MONTGOMERY, 1962; HEYMSFIELD et alii, 1982). Dessa forma, o aumento do teor de água muscular, decorrente de problemas nutricionais, pode ser conseqüente a um aumento relativo do colágeno tecidual, uma vez que o NC apresenta maior afinidade de ligação às moléculas de água do que outras proteínas celulares.

O teor de NC determinado no final do experimento, embora não sendo estatisticamente diferente entre os grupos estudados, revelou uma tendência de aumento nos animais SI e AP (o que não foi suficiente para elevar o teor de água muscular), refletindo, provavelmente, uma situação de carência nutricional estabelecida, principalmente, nos períodos iniciais.

Neste momento, parece-nos interessante destacar o trabalho de HEYMSFIELD et alii (1983), os quais estudaram a massa muscular como indicador de má nutrição em crianças e observaram resultados semelhantes aos verificados em nossos gru

pos SI e AP, ou seja: redução do NT, queda do NNC e tendência de aumento do teor de NC.

Portanto, sob condições nutricionais desfavoráveis, a composição química corporal pode sofrer variações como reflexo de adaptações do organismo a esses problemas, sendo que as reservas de nitrogênio corporal podem ser utilizadas para suprir necessidades energéticas (ALLISON et alii, 1963; MORRISON, 1964; WATERLOW e STEPHEN, 1966), constituindo-se o músculo esquelético numa das principais fontes para tal função (KHAN e BENDER, 1979). MONTGOMERY (1962) acrescenta que quando há maior demanda da utilização da proteína corporal, o colágeno, dentre as proteínas musculares, apresenta menor grau de mobilização. Este fato poderá justificar, a significativa redução dos teores musculares de NT e NNC observada nos grupos SI e AP.

Acreditamos, portanto, que as alterações observadas nos animais sialoadenectomizados, devem-se, primariamente, a problemas de ordem nutricional, verificadas, principalmente, durante o período pós-operatório imediato. Os animais submetidos a alimentação pareada, pelo fato de apresentarem resultados semelhantes aos do grupo sialoadenectomizado, constituem considerável evidência para esta conclusão.

## RESUMO E CONCLUSÕES

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de estudar a influência da sialoadenectomia sobre o crescimento de ratos jovens, analisando o ganho de peso corporal e o balanço de nitrogênio a partir do período pós-operatório imediato, como também quantificando os teores musculares de nitrogênio total (NT), colágeno (NC) e não colágeno (NNC) ao final do experimento.

Foram utilizados 24 ratos (*Rattus norvegicus*, albinus, Wistar), machos com 30 dias de idade, distribuídos em 3 grupos:

- grupo controle (CO)
- grupo controle com alimentação pareada (AP)
- grupo sialoadenectomizado (SI).

Os animais dos grupos CO e SI foram alimentados "ad libitum" com dieta contendo 20% de caseína, enquanto os do grupo AP receberam diariamente a quantidade de dieta correspondente à ingestão média dos ratos do grupo SI.

Durante o experimento os animais foram mantidos em gaiolas metabólicas individuais tendo-se controlado, diariamente, a ingestão alimentar e excreção de fezes e urina, como também realizado o balanço periódico de nitrogênio e a pesagem dos animais a cada 4 dias.

Após 24 dias de observação os ratos foram sacrificados, processando-se os músculos gastrocnêmios esquerdos e direitos para pesagem e dosagens dos teores musculares de NT, NC e NNC.

Os resultados referentes à variação do peso corporal, ganho de peso corporal, ingestão de dieta e de água, ingestão de nitrogênio, teor de nitrogênio fecal e urinário, balanço de nitrogênio, peso dos músculos gastrocnêmios e teores de água e de nitrogênio muscular foram avaliados estatisticamente pela análise de variância, sendo empregado o teste de

Tukey nos casos de F significativo.

Os resultados obtidos mostraram:

1. com relação à variação do peso e ganho de peso corporal, não houve diferença estatística entre os grupos SI e AP em nenhum dos períodos experimentais, sendo ambos significativamente inferiores ao grupo CO, o que demonstra que tanto a sialoadenectomia quanto a restrição de dieta tiveram influência sobre a variação do peso e o ganho de peso corporal;
2. as diferenças de ganho de peso corporal entre os grupos experimentais estabelecidas nos primeiros períodos de pós-operatório, não foram compensadas, de forma que, no final da experimentação, os animais dos grupos SI e AP apresentaram menor ganho de peso corporal em relação ao grupo CO;
3. a sialoadenectomia afetou a ingestão alimentar, uma vez que os ratos do grupo SI apresentaram menor ingestão de dieta e de água, bem como menor excreção de fezes e urina;
4. a sialoadenectomia, assim como a restrição de dieta, influenciaram a ingestão e a excreção fecal urinária de nitrogênio, uma vez que os grupos SI e AP apresentaram índices significativamente inferiores ao grupo CO;
5. com relação ao balanço de nitrogênio os grupos SI e AP não foram estatisticamente diferentes entre si, porém, significativamente inferiores ao grupo CO nos períodos I a IV. No período V não se notou diferença entre os grupos CO e AP, enquanto que no período VI não foram observadas diferenças estatísticas entre os animais estudados devido, provavelmente, ao menor aumento da ingestão alimentar dos animais dos grupos CO;
6. os animais dos 3 grupos apresentaram balanço de nitrogênio positivo em todos os períodos de observação, o que refletiu uma retenção crescente de nitrogênio em todos os grupos, apesar da perda de peso inicial observada no grupo SI. Tal retenção sem alterações proporcionais no peso corporal, pode ser explicada, provavelmente, pela hipótese da maior parcela de nitrogênio estocado nesse período estar

sob a forma de nitrogênio colágeno;

7. a sialoadenectomia, assim como a restrição de dieta, afetaram o peso dos músculos gastrocnêmios uma vez que os grupos SI e AP apresentaram valores semelhantes entre si e significativamente inferiores ao grupo CO;
8. com relação ao teor de água muscular, não houve diferença significativa entre os grupos experimentais;
9. com referência ao NT muscular observou-se que os grupos SI e AP foram semelhantes entre si e significativamente inferiores ao grupo CO, tendo-se KgMS como base de referência;
10. com relação ao teor de NC muscular, observou-se que esse índice foi maior nos grupos SI e AP, embora não significativamente, quando relacionado a todas as bases de referência, indicando tendência de aumento do nitrogênio extracelular;
11. a sialoadenectomia, assim como a restrição de dieta, influenciaram o teor de NNC muscular, uma vez que, tendo-se KgMF e KgH<sub>2</sub>O como bases de referência, os grupos SI e AP foram semelhantes entre si e significativamente inferiores em relação ao grupo CO;
12. com referência aos índices DA, IAD e VBA, observou-se que a DA não foi diferente entre os grupos estudados; com referência ao IAD, o grupo CO foi significativamente maior que os animais SI e AP sendo que, entre estes, o grupo AP foi maior que o SI; com relação ao VBA, o grupo CO foi significativamente inferior aos grupos SI e AP, não se observando, entre estes, diferenças significativas.

Assim, nas condições experimentais utilizadas e com a metodologia empregada, os nossos resultados permitem concluir que as alterações observadas nos animais sialoadenectomizados devem-se, primariamente, a problemas de ordem nutricional, verificadas, principalmente, durante o período pós-operatório imediato.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLISON, J.B.; WANNEMACHER JR., R.W. & BANKS JR., W.L. - Influence of dietary proteins on protein biosynthesis in various tissues. *Fed. Proc.*, 22:1126-1130, 1963.

ANGELETTI, P.U.; LEVI-MONTALCINI, R. & CALISSANO, P. - The nerve growth factor (NGF): chemical properties and metabolic effects. *Adv. Enzymol.*, 31:51-75, 1968.

—————; SALVI, M.L.; CAPANI, F. & FRAT, L. - Granulocytosis-inducing factor from of the mouse submaxillary gland. *Biochem. Biophys. Acta*, 111:344-346, 1965.

—————; —————; CHESANOW, R.L. & COHEN, S. - Azione dell' "Epidermal growth factor" sulla sintesi di acidi nucleici e proteine dell' cutaneo. *Experientia*, 20:146-148, 1964.

ATTARDI, D.G.; LEVI-MONTALCINI, R.; WENGER, B.S. & ANGELETTI, P.U. - Submaxillary gland of mouse: effects of a fraction on tissues of mesodermal origin in vitro. *Science*, 150:1307, 1965.

BARKA, T. - Biological active polypeptides in mouse submandibular gland. *Acta Histochem. Cytochem.* 13(1): 1980.

BARTHE, D.; CHATELUT, J.; DARNAULT, J.; DUBOSCO, Y. & DAVID, J.F. - Effects de l'ablation des glandes sous-maxillaires et de l'administration de "Parotine" sur la croissance du jeune rat. *C.r. Seanc. Soc. Biol.*, 164:1680-1684, 1970.

————— & DAVID, J.F. - Effects de l'ablation des glandes sous-maxillaires et de la destruction de leurs canaux excréteurs sur la survie et la croissance du rat nouveau-né. *C. R. Seanc. Soc. Biol. Fil.*, 165: 570-574, 1971.

- BARTON, S.; KARPINSKI, E.; MORIWAKI, C.; SCHACHTER, M. Sialo-  
tonin: Vasopressor substance in saliva and submandibular  
gland of the cat. *J. Physiol.*, 261: 523-533, 1976.
- BASSANI, R.A. Estudo quantitativo do epit lio semin fero de  
ratos sialoadenectomizados. Tese de Mestrado - Instituto de  
Biologia, UNICAMP, 1983.
- BERALDO, W.T.; SIQUEIRA, G.; HENGINE, I.F. Kallikrein and  
kallikrein inhibition rats. *Acts Physiol. Lationoam.*, 24:  
460-463, 1974.
- BERGSTROM, J. Muscle electrolytes in man. Determined by neu-  
tron activation analysis on needle biopsy specimens. A stu-  
dy on normal subjects, kidney patients, and patients with  
chronic diarrhoca. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.*, 14 (Suppl.  
68): 1-110, 1962.
- \_\_\_\_\_ & HULTMANN, E. The effect of exercise on muscle  
glycogen and electrolytes in normals. *Scand. J. Clin. Lab.  
Invest.*, 18: 16-20, 1966.
- BIXLER, D.; MUHLER, J.C. & SHAFER, W.G. Effects of desaliva-  
tion on adrenals, uterus and testis in the rat. *J. dent.  
Res.*, 34: 910-914, 1955.
- BOYD, E.M. Clinical and pathological parameters in albino  
rats fed from weaning on a diet containing no protein. *Can.  
J. Physiol. Pharmacol.*, 48 (8): 524-532, 1970.
- BRECHMAN, H.; BARTLES, H.A. Food and water intake and organ  
and body weight in the sialoadenectomized rat. *J. Dent. Med.*  
19: 111-117, 1964.

BURINI, R.C. Influência da carência dietética de potássio provocada em ratos adultos jovens, sobre o ganho de peso e o metabolismo de nitrogênio, sódio e potássio. Tese de Doutorado - Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu, S.P., 1973.

CABAK, V.; DICKERSON, W.T. & WIDDOWSON, E.M. Response of young rats to deprivation of proteins or of calories. *Brit. J. Nutr.*, 17: 601-616, 1963.

CASTRO-CASTRO, J. Efectos de la hipofunción e hiperfunción de las glándulas salivares sobre los testículos de conejos. Tese-Oviedo-Espanha, 1973. Apud ARRANZ, I.L., *Ann. Exp. Odontol. Estomatol.*, 34 (3): 215-226, 1975.

CHEEK, D.B.; HOLT, A.B.; HILL, D.E. & TALBER, J.L. Skeletal muscle cell mass and growth: the concept of the deoxyribonucleic acid unit. *Pediat. Res.*, 5: 312-328, 1971

—————; POWELL, G.K. & SCOTT, R.E. Growth of muscle and skeletal collagen in the rat. I - Normal growth - *Bull. Johns Hopkins Hosp.*, 116: 378-387, 1965.

CHEYNE, D. A description of the salivary gland of the rat and a procedure for their extirpation. *J. dent. Res.*, 18: 457-468, 1939.

COHEN, S. Isolation of a mouse submaxillary gland protein accelerating incisor eruption and eyelid opening in the newborn animal. *J. Biol. Chem.*, 237: 1555-1562, 1962.

—————; Isolation and biological effects on epidermal growth-stimulating protein. In: Ruther, W. ed. Metabolic control mechanisms in animals cells. 13-37, 1964. (National Cancer Institute Monograph).



- ; LEVI-MONTALCINI, R. & HAMBURGER, V. A nerve growth stimulating factor isolated from sarcomas 37 and 160. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.*, 40: 1014-1018, 1954.
- DUNN, M.S.; MURPHY, E.A. & ROCKLAND, L.B. Optimal growth of the rat. Symposium on the biological value of proteins. *Div. Agr. Food Chem., Amer. Chem. Soc.*, Cleveland, April, 6, 1944.
- EPSTEIN, A.N.; BLASS, E.M.; BATSHAW, M.L. & PARKS, A.D. - The vital role of saliva as a mechanical sealant for suckling in the rat. *Physiology and Behavior*, 5:1395-1398, 1970.
- EARTLY, H.; LEBLOND, C.P. - Identification of the effects of thyroxine mediated by the hypophysis. *Endocrinology*, 54: 249, 1954.
- FISHER, H.; BRUSH, M.K.; GRIMINGER, P.; SOSTMAN, E.R. - Nitrogen retention in adult man: a possible factor in protein requirements. *Am. J. Clin. Nutr.*, 20:927-934, 1967.
- GARCIA, R.A.; RAMALHO, A.C. & PINHEIRO, C.E. - Efeitos da sialoadenectomia em ratos lactentes: sobrevivência e crescimento. *Arq. Cent. Est. Cur. Odont.*, 16(1-2):83-102, 1979.
- GILDA, J.E. & KEYES, D.H. - Increase dental caries activity in the Syrian hamster following desalivation. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 66:28-32, 1947.
- GLORE, S.R. & LAYMAN, D.K. - Cellular development of skeletal muscle during early periods of nutritional restriction and subsequent rehabilitation. *Pediatr. Res.*, 17(7):602-605, 1983.
- GODLOWSKI, Z.Z. - Endocrine function of submaxillary glands. *Archs. Otolar.*, 75:346-363, 1962.

- & CALANDRA, J.L. - Salivary glands as endocrine organs. *J. app. Physiol.*, 15:101-105, 1960.
- & WITHERS, B.T. - Ablation of salivary glands as initial step in the management of selected forms of diabetes mellitus. *Laryngoscope*, 18:1337-1357, 1971.
- GORDON, A.S. - Hemopoietine. *Physiol. Rev.*, 39:1-40, 1959.
- GOSWAMI, T.; VU, M.I. & SRIVASTAVA, V. - Quantitative changes in DNA, RNA and protein content of the various organs of the young and undernourished female rats. *J. Nutr.* 104:1257-1264, 1974.
- GRAYSTONE, J.E. & CHEEK, D.B. - The effects of reduced caloric intake and increased insulin induce caloric intake on the cell growth of muscle, liver and cerebrum and or skeletal collagen in the postwealing rat. *Pediat. Res.*, 3: 66-76, 1969.
- HALDI, J. & WYNN, W. - Effects of sialoadenectomy on weight gain and body composition on albino rats. *J. Dent. Res.*, 42:11-15, 1963.
- HEGSTED, D.M.; MILLS, R.C.; ELVENJEN, C.A.; HART, E.B. - Cholina in the nutrition of chicks. *J. Biol. Chem.*, 138:459-466, 1941.
- HEYMSFIELD, S.B.; McMANUS, C.; STEVENS, V. & SMITH, J. - Muscle mass: reliable indicator of protein-energy malnutrition severity and outcome. *Am. J. Clin. Nutr.* 40:114-121, 1983.
- ; STEVENS, V.; NOEL, R.; McMANUS, C.; & NIXON, D. - Biochemical composition of muscle in normal and semistarved human subjects: relevance to anthropometric measurements. *Am. J. Clin. Nutr.* 36:131-142, 1982.

HIKI, Y.; AKAZAKI, K.; BAN, T.; MIAZAKI, Y. & TAKIZAWA, N. - Experimental studies on the salivary gland. *Transact. Soc. Path. Japonical*, 20:130-133, 1930.

—————; —————; —————; —————; ————— & YOSHIDA, T. Experimental studies on diabetes mellitus. *Transact. Soc. Path. Japonicae*, 19:49-56, 1929.

—————; —————; MIYAZAKI, Y.; TAKIZAWA, N.; BAN, T.; YOSHIDA, I. & NISHIMURA, S. - On the internal secretion of the salivary gland. *Tokyo Igakukai Zasshi*, 48:856-878, 1934.

HOFFMAN, H.; MEAUSLAN, B.; ROBERTSON, D. & BURNEGTT, E. - An endothelial growth-stimulating factor from salivary glands. *Exp. Cell. Res.*, 102:269, 1976.

HOSHINO, K.; DECKER, R.F.; MOLNAR, F. & KIM, Y.T. - Hypoglycaemic effects of salivary duct ligation upon diabetes mellitus in mice. *Archs. oral. Biol.* 21:105-111, 1976.

————— & LIN, C.D. - Transplantability of salivary glands of mice and its lethal effects in the hosts. *Anat. Rec.* 160: 474-475, 1968.

————— & —————. - Lethal factor released from submandibular grafts in mice. *Can. J. Physiol. Pharmac.* 47:329-334, 1969a.

————— & —————. - Comparative effects of testosterone and isoproterenol upon regenerating submandibular gland iso-grafts in female mice. *Anat. Res.*, 163:200, 1969b.

HOWARTH, R.E. & BALDWIN, R.L. - Concentrations of selected enzymes and metabolites in rat skeletal muscle: effects of food restriction. *J. Nutr.*, 101:485-494, 1971a.

- ITO, Y.; KAWADA, J. & KURATA, M. - The effects of some anti-thyroid drugs on the salivary glands of rats. *Endocrinol. Japon.* 7(2): 157-166, 1960.
- & MIZUTANI, A. - Studies on the salivary gland hormones Report. XIII: Purification of Parotin, the pH 5,4 precipitate from bovine parotid glands by tractional precipitation with sodium sulfate. *J. Pharm. Soc. Japan*, 72: 239-248, 1952.
- ; YAMAGUSHI, K.; KUSUMOTO, Y.; HAMA, H. & SHIBATA, H. - Angiotensin-like immunoreactivity in the rat submaxillary gland. *Arch. Histol. Jap.*, 42:89, 1979.
- JOCOBSON, L.O. - Sites of formation of erythropoietine. In: Erythropoieses, edited by L.L. Jacobson and M. Doyle, N. York, Gorune and Stration: 69-70, 1962.
- KHAN, M.A. & BENDER, A.E. - Adaptation to restricted intake of protein and energy. *Nutr. Metab.*, 23:449-457, 1979.
- LILIENTHAL JR. J.L.; ZIERLER, K.L.; FOLK, B.P.; BUKA, R. & RILEY, M.J. - A reference base and system for analysis of muscle constituents. *J. Biol. Chem.*, 182:501-508, 1950.
- LOUSSOUARN, D. - Effects of excision of the submaxillary glands on growth in young male rats. *Rev. Stomatol. Cher. Maxillofac.* 73:627-631, 1972.
- LUEAN, E.A. & EDOZIEN, J.C. - Experimental protein and energy deficiencies in the rat. *J. of Nutr.* 105(6):631, 1975.
- MANNA, L. & HAUGE, S.M. - A possible relationship of vitamin B<sub>13</sub> to orotic acid. *J. Biol. Chem.* 202:91-96, 1953.
- MARIALVA, J.E.; RAMALHO, A.C.; AREAS, M.A.; MACIEL, R.E. & REIS, N.S. - Efeitos da sialoadenectomia sobre o testículo

- de ratos alimentados com dieta hipoproteica. XIX Congresso Brasileiro de Fisiologia. Resumos do Congresso, p.246, 1984.
- MARTINEZ, J.A. & LARRALDE, J. - Correlation among growth rat and organ weights of rats fed on diets containing vicia faba L. or casein as sources of protein at different levels. *Growth*, 47(26-34), 1983.
- MICHELAKIS, A.M.; COHEN, S.; TAYLOR, J.; MURAKAMI, K. & INAGAMI, T. - Studies on the characterization of pure submaxillary gland renin. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 147:118-121, 1974.
- MILLER, D.S. & PAYNE, P.R. - Assessment of protein requirements by nitrogen balance. *Proc. Nutr. Soc.* 28: 225-234, 1969.
- MILLWARD, D.J. & WATERLOW, J.C. - Effect of nutrition on protein turnover in skeletal muscle. *Fed. Proc.* 37:2283-2290, 1978.
- MOLNAR, J.; ARIMURA, A. & KASTIN, A.J. - Presence of immunoreactive somatostatin in the salivary gland and saliva. *Fed. Proc.*, 36:782, 1976.
- MONTGOMERY, R.B. - Muscle morphology in infantile protein malnutrition. *J. Clin. Pathol.*, 15:511-521, 1962.
- ; DICKERSON, J.W.T. & McCANCE, R.A. - Severe undernutrition in growing and adult animals. The morphological and chemistry of development and undernutrition in the sartorius muscle of the fowl. *Brit. J. Nutr.*, 18:587, 1964.
- MORRISON, A.B. - Caloric intake and nitrogen utilization. *Fed. Proc.*, 23: 1083-1086, 1964.

MYERS, B.A.; DUBICK, M.A.; GERREITS, J.; RUCKER, R.B.; JACKSON, A.C.; REISER, K.M.; WILLIAMS, S.M. & LAST, J.A. - Protein deficiency: Effects on lung mechanics and the accumulation of collagen and elastin in rat lung. *J. Nutr.* 113 (11):2308, 1983.

NAISMITH, D.J. & HOLDSWORTH, M.D. - Utilization of protein of sub-maintenance energy intakes. *Nutr. Metab.*, 24:13 - 22, 1980.

NARASIMHAN JR. M.J. & GANLA, V.G. - The regulatory influence of the submandibular salivary gland on growth. *Ann. d'Endocrinologie*, 29(5):513-522, 1968.

NUNEZ, J.M.S. - Effect of removal of submaxillary glands on the thyroid gland. *J. dent. Res.*, 49:454, 1970.

OGATA, A.; ITO, Y.; NOZAKI, Y. & OKABE, S. - The internal secretion of salivary gland. *Endocr. Jap.*, 2(4): 247-260, 1955.

—————; —————; ————— & —————. Ueber die innere sekretion der mundspescheldrüsen. *Transac. of the 90 Congr. Far. Eastern. Ass. of Trop. Med. Nanking*, 2: 709-712, 1934. Apud - OGATA et alii, 1955.

—————; —————; ————— & —————. Studies on the salivary gland hormones. *Reports I - XII. J. Pharm. Soc. Japon.*, 64:79-88, 114-126, 325-340, 1944. *ibid*, 65: 9-13, 1945 - Apud, OGATA et alii, 1955.

OSÓRIO, J.A. & KRAEMER, A. - Stimulative effect of parotin on the body weight of sialoadenectomized rats. *Rev. Bras. Biol.* 25(3): 233-236, 1965.

PAULO, E. - The effect of sialoadenectomized performed at various periods of the postnatal life on the histological picture of testes in male rats. *Acta biol. cracov.*, 22

(2): 163-171, 1980.

PELLETT, P.L. & YOUNG, V.R. - Avaliação nutricional de alimentos proteínicos. Programa Mundial de la Universidad de las Naciones Unidas. Supl. 4, *Food and Nutrition Bulletin*, Tokyo, Japan, 1980.

PLAGGE, J.C. - The vital importance of salivary glands to newborn rats. *Am. J. Physiol.*, 124:612-619, 1938.

RAMALHO, A.C. - Alterações testiculares em ratos sialoadenectomizados. Tese para obtenção do título de Livre-Docente, Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, 1979.

—————; AREAS, M.A.; REIS, N.S. & MACIEL, R.E. - Sialoadenectomy in immature rats: relationship between the nutritional state and testicular alterations. *I.R.C.S. Med. Sci.*, 11:896-897, 1983a.

—————; —————; ————— & —————. Estudo morfológico do testículo e epidídimo de rato sialoadenectomizado. 35a. Reunião Anual da SBPC. Resumos do Congresso, pg. 584, 1983b.

ROZOVSKY, S.J. & TEMKIN, M.E. - Protein malnutrition in aged rats: an experimental model. *J. Nutr.*, 114: 1199-1203, 1984.

SAAD, W.A.; UTRILLA, L.L.; SABBAG, Y. & CAMARGO, L.A.A. - Efeito das lesões hipotalâmicas sobre as glândulas salivares. Estudo histoquímico. *Cienc. Cult.*, 28(7):387, 1976.

SEYAMA, Y.; MORI, Y. & NIINOBE, S. - A calcitonin-like factor in bovine salivary gland. *Yakugaku Zasshi*, 90: 149 - 153, 1970.

- ; ————— & —————. A comparison of the mode of action between calcitonin-like factor isolated from salivary gland and calcitonin. *Yakugaku Zasshi*, 92: 818-822, 1972.
- SHAW, J.H. & WOLLMAN, D.H. The influence of sialoadenectomy in rats on food and water consumption. *J. dent. Res.*, 37: 805-810, 1958.
- SILVERMAN, H. & DUNBAR, J.C. The submaxillary gland as a possible source of glucagon. *Bull. Sinai. Hosp. Detroit*, 22: 192, 1974.
- SKINNER, K.A.; SOPER, B.D. & TEPPERMAN, B.L. Effect of sialoadenectomy and salivary gland extracts on gastrointestinal mucosal growth and gastrin levels in the rat. *J. Physiol.*, 351: 1-12, 1984.
- SPENCER, H.C.; MOUGULIS, S. & WILDER, V.M. A micromethod for the determination of gelatin and a study of the collagen content of muscles from normal and dystrophic rabbits. *J. Biol. Chem.*, 120: 256-266, 1937.
- SRIVASTAVA, U.; GOSWAMI, T. & VU, M.L. Metabolism of protein and RNA in the organs of the young of undernourished rats. III. Changes in the lung, cardiac and skeletal muscles. *Nutr. Rep. Int.*, 17: 267-276, 1978.
- SUDDICK, R.P. Effect of salivariadenectomy and administration of salivary gland homogenate upon the reproductive organs of female rat. *J. dent. Res.*, 39 (3): 554-571, 1960.
- TAKAEDA, Y.; YAMASAKI, I.; YAMABE, H.; SUZUKI, Y. & HAEBARA, H. Atrophy of the lymphoid tissues of mice induced by extracts of the submaxillary gland. *Proc. Soc. Expt. Biol. Med.*, 126: 212, 1967.



TAKAOKA, Y. Relation of the parotid gland to serum protein and malnutrition. *Tohoku J. Exptl. Med.*, 57: 11, 1952.

TASAKA, S. & FUKUSHIMA, H. The effects of salivary gland hormone and stress. *Proc. Stu. Sali. Gl. Horm.*, 5: 50-55, 1958.

TEIXEIRA, D.; RAMALHO, A.C.; BUENO, R.D.P. & NEGREIROS DE PAIVA, C.E. Craniovisceral growth changes in sialoadenectomized young rats. *Rev. Bras. Pesq. Med. Biol.*, 6: 149-157, 1973.

VIEILLEMARINTE, J. Effects sur les testicules de l'ablation totale des glandes sous-maxillaires sensu stricto chez des souris mâles nouveau-nés. *Ann. Endocr. (Paris)*, 31: 538-547, 1970.

VILARINO, J.F. Influência das glândulas salivares submandibulares e sublinguais na ingestão láctea em ratos. Tese para obtenção do título de Mestre, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, 1976.

WAGNER, E.M. Influência da extirpação cirúrgica das glândulas salivares principais sobre o crescimento corporal de ratos machos. Tese para obtenção do título de Doutor Faculdade de Odontologia de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1961.

—————; BIXLER, D.; MUHLER, J.C. & SHAFFER, W.G. Nutritional studies on desalivated rats. *J. dent. Res.*, 39 (4) : 689-690, 1960.

WATERLON, J.C. & STEPHEN, J.M.L. Adaptation of the rat to a low-protein diet: the effect of a reduced protein intake on the pattern of incorporation of L-<sup>14</sup>C lysine. *Br. J. Nutr.*, 20: 461, 1966.

- \_\_\_\_\_ & WILLS, V.G. Balance studies in malnourished Jamaican infants. 1. Absorption and retention of nitrogen and phosphorus. *Brit. J. Nutr.*, 14: 183, 1960.
- WEIMAR, V.L. & HARAGUCHI, K.H. A potent new mesodermal growth factor from mouse submaxillary gland. A quantitative comparative study with previously described submaxillary gland growth factors. *Physiol. Chem. Phys.*, 7: 7-21, 1975.
- WERLE, E.; VOGEL, R. & GOLDEL, L.F. Ueber ein blutdrucksteigerndes Prinzip in Extrakten aus der Glandula Submaxillaris der weissen Maus. *Arch. Pathol. Pharmacol.*, 230: 236, 1957.
- WIDDOWSON, E.M.; DICKERSON, J.W.I. & McCANCE, R.A. Severe undernutrition in growing and adult animals. The impact of severe undernutrition on the chemical composition of soft tissues of pig. *Brit. J. Nutr.*, 14: 457-471, 1960.
- WINICK, M. & NOBLE, A. Cellular response in rats during malnutrition of various ages. *J. Nutr.*, 89: 300, 1966.
- WYNN, W.; HALDI, J. & LAW, M.L. Effect of sialoadenectomy on growth and body composition of rats. *J. dent. Res.*, 40 (4): 688-689, 1961.
- ZANGHERI, E.O.; FAVA-DE-MORAES, F.; LOPEZ, O.I. & MARIAS, I. The role of submandibular glands on extraranal erythropoietin production. *Experientia*, 29: 706, 1973.