

VALQUÍRIA HYPPOLITO BARNABÉ

VARIAÇÃO NA CAPTAÇÃO DO ^{131}I EM ROEDORES (Rattus norvegicus) - PRINCIPALMENTE EM RELAÇÃO COM O CICLO ESTRAL.

Tese apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo-Departamento de Fisiologia Geral, sob orientação do Prof.Dr.PAULO SAWAYA, para o título de Mestre em Ciências.



Universidade de São Paulo
Instituto de Energia Atômica - Instituto de Biociências
Departamento de Fisiologia Geral
São Paulo
1970

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor ROMULO RIBEIRO PIERONI, Chefe da Divisão de Radiobiologia e Diretor do Instituto de Energia Atômica, pelo inestimável auxílio e pela permissão em utilizar o equipamento e dependências da Divisão de Radiobiologia.

Ao Professor Doutor PAULO SAWAYA, Diretor do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, o meu agradecimento pela orientação recebida e sugestões apresentadas, bem como pela boa vontade demonstrada na correção do texto.

Às bibliotecárias MARIA FLORENCIA TONANI PEIXOTO e ODILIA PEPPER, pelo auxílio prestado no levantamento bibliográfico. Aos colegas do Curso de Pós-Graduação e do Instituto de Energia Atômica pelo apoio, incentivo e colaboração.

Finalmente a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

VALQUÍRIA HYPPOLITO BARNABÉ

VARIAÇÃO NA CAPTAÇÃO DO ^{131}I EM ROEDORES (Rattus norver-
gicus) - PRINCIPALMENTE EM RELAÇÃO COM O CICLO ESTRAL.

I N D I C E

	pg
INTRODUÇÃO ,.....	1
MATERIAL E MÉTODOS	6
RESULTADOS	8
DISCUSSÃO	21
RESUMO E CONCLUSÕES	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

INTRODUÇÃO

A utilização dos radioisótopos tem encontrado variadas aplicações nos campos da biologia humana, animal e mesmo vegetal. Tais aplicações advem não só das propriedades físicas que os radioisótopos apresentam, mas principalmente em estudos metabólicos, dentre os quais a absorção intestinal, a permeabilidade e transporte através de membranas fisiológicas, a imunologia e ainda a absorção e translocação nas raízes dos vegetais.

Os diversos órgãos do corpo animal possuem maior ou menor capacidade de captação de radioisótopos, de acôrdo sempre com a atividade metabólica específica do órgão considerado. Por exemplo, desde há muito se sabe que a glândula tiroide mantém estreita relação com o metabolismo do iôdo. HERTZ e cols. (1940) verificaram que o iôdo radiativo administrado a coelhos domésticos, foi seletivamente concentrado na tiroide. Todavia, a tiroide pode variar essa capacidade de captação e concentração dependendo de seu estado de hiper ou hipofunção, porquanto, além do radioisó

topo injetado, ela será mais ou menos influenciada pelo TSH ou seja, seu hormônio natural. Essa variação foi verificada experimentalmente por LEBLOND & SUE (1941).

Ainda em 1941, MORTON e cols. afirmaram que o iôdo radiativo era o melhor índice para traduzir a função endócrina da tiroide, realizando experimentos em que esse radioisótopo foi detectado a cada hora na glândula e no sangue, verificando-se também as frações inorgânicas de tiroxina e di-iodotirosina.

O radioisótopo de utilização mais difundida no campo médico é, sem dúvida, o ^{131}I (PIERONI, 1959).

Não obstante tal especificidade, verifica-se pelo progresso da endocrinologia experimental, que os investigadores têm dado muita importância à interação de vários órgãos endócrinos. É o que se depreende dos muitos estudos concernentes à relação entre as gônadas e a glândula tiroide. Todavia, conclusões referentes à influência do ovário sobre a tiroide nem sempre estão de acordo, conforme os autores. Por exemplo, MONEY e cols. (1951) comunicaram que a absorção de ^{131}I pela tiroide aumentou pela administração de estrógenos e progesterona, ao passo que

ZINGG & PERRY (1953) concluíram que somente a progesterona suprime a função da tiroide.

MEYL, (cit. TSUIGUCHI & HATAKE, 1958), demonstrou experimentalmente que a hipofunção tiroidiana está estreitamente relacionada à diminuição de secreção de tirotrofina pela pituitária anterior. Por outro lado, de acordo com DE AMILIBIA, também citado por TSUIGUCHI & HATAKE (1958), os estrógenos induzem um aumento da secreção de tirotrofina ocasionando a proliferação da tiroide por curto prazo. Todavia, após um longo período, a tiroide apresentará uma redução de tamanho e diminuição de sua secreção.

SPENCER e cols. (1932) e LEONARD (1943), em contraposição, afirmaram que os estrógenos não exerceram influência quer no tecido tiroidiano quando examinado histologicamente, quer no peso da glândula.

Considerando essas divergências, TSUIGUCHI & HATAKE (1958) praticaram a salpingo-ooforectomia bilateral em ratas brancas a fim de determinar efeitos na absorção do ^{131}I e sua distribuição pela tiroide. Verificou-se que houve marcante diminuição de peso da glândula ao passo

que o nível de absorção de ^{131}I aumentou significativamente. Dessa observação os autores lançaram a suposição de que o hormônio ovariano poderia ser uma espécie de substância antitiroídiana. HOUSSAY e cols. (1961) assinalaram diferenças em relação ao sexo na concentração de ^{131}I pelas glândulas submaxilares, mostrando os machos maior habilidade de concentração que as fêmeas. Procedida a castração em ambos os sexos, houve diminuição dessa concentração nos machos enquanto não houve alteração para as fêmeas.

A distribuição do ^{131}I nos vários tecidos animais, bem como sua eliminação, têm sido amplamente estudada por vários autores.

MARTINENGI e cols. (1965) concluíram que quando comparadas com as absorvidas pela tiroide, as quantidades de ^{131}I detectadas no ovário, são muito inferiores. LAMPE e cols. (1966) injetando ^{131}I em coelhas prenhes, verificaram que dos órgãos fetais, além da tiroide, a pele, o fígado e particularmente o estômago continham grande quantidade do radioisótopo, especialmente nos estágios iniciais da gestação. Por outro lado, SHVEDOV (1961), uti-

lizando-se também do ^{131}I em coelhos demonstrou a preponderância de captação da tiroide, assinalando, em ordem decrescente, os pulmões, a vesícula biliar, a traquéia e os rins.

Relativamente às possíveis diferenças entre captação de ^{131}I em diferentes fases do ciclo estral, THOMSON & MICHAELSON (1967) concluíram que os menores valores sanguíneos de radioisótopos em cadelas, foram encontrados em fase de proestro.

Do mesmo modo, BOCCABELLA & STUELKE (1960) verificaram que a assimilação de ^{131}I pela tiroide de ratos pode variar de acôrdo com as fases do ciclo estral, apresentando os menores valores no final do estro. Em 1956, FELDMAN também verificou a variação ocasionada pelas fases do ciclo estral na captação do ^{131}I pela tiroide de ratas.

Como se depreende da literatura compulsada não há muitas informações sôbre a captação do ^{131}I no que se refere às diferenças nas fases pré determinadas do ciclo estral de ratas. Considerando êsses fatos e valendo-nos das propriedades citadas, pareceu-nos que o assunto merece maior atenção, razão pela qual dele nos ocupamos em nosso experimento, por sugestão do Professor Paulo Sawaya.

MATERIAL E MÉTODOS

Doze ratos machos e vinte fêmeas, pertencentes à raça Wistar, pesando entre 300 a 350 gramas e com cerca de cinco meses de idade foram utilizados.

Desde um mês antes do início do experimento, mantivemos as fêmeas separadas dos machos a fim de evitar interferência na ocorrência normal do ciclo estral.

Durante a fase experimental, todas as fêmeas foram submetidas a exames de esfregaço vaginal para reconhecimento das fases do ciclo estral (FERREIRA, 1962), utilizando-se o método de Giemsa para a coloração das lâminas (LEVINSON & MACFATE, 1964).

Tanto nos machos como nas fêmeas foi injetado o radioisótopo ^{131}I , por via subcutânea e diluído em solução fisiológica de modo a proporcionar a quantidade de 0,10uCi por grama de peso do animal. De acordo com SAKSONOV & FAKH RUTDINOV (1923) essa é a dose ideal para ser utilizada no sentido de serem evitadas lesões em órgãos e tecidos.

Uma hora após a injeção do radioisótopo, os animais, submetidos a anestesia geral com éter, sofreram laparotomia para a colheita da tireoide, fígado, rins, baço e pâncreas. Esses órgãos foram tarados e a seguir levados ao detector de cintilação com cristal de NaI (*), para contagem da radiatividade, durante um minuto.

Com os dados assim obtidos foram organizadas tabelas mediante as quais calculamos a atividade por unidade de massa, bem como a porcentagem de captação dos diversos órgãos.

(*) Tobar Large Sample Counting Systems, tipo nuclear Chicago, modelo 4350 e 4351.

RESULTADOS

Os dados obtidos no experimento poderão melhor ser visualizados nas tabelas seguintes. Para maior facilidade, separamos os resultados dos ratos machos e, dentre as fêmeas, procuramos agrupá-las segundo a fase do ciclo estral em que se encontravam na ocasião da injeção do radioisótopo. Nas tabelas números I a V verificam-se os pesos dos órgãos, as contagens por minuto de radiatividade (c.p.m.), bem como a atividade por unidade de massa, que foi obtida pela divisão da contagem por minuto pelo peso do órgão, dada por $\mu\text{Ci}/\text{grama}$.

TABELA I - RATOS MACHOS

No do anim.	Dados	ÓRGÃOS				
		Tiroide	Fígado	Rim	Baço	Pâncreas
1	Pêso (g)	0,1853	8,8935	2,1555	0,7925	0,2380
	c.p.n.	210.543	196.567	80.438	20.980	4.410
	uCi/g	1.135.003	22.102	37.319	26.467	18.522
2	Pêso (g)	0,1260	10,3360	2,2360	1,4490	0,4530
	c.p.n.	195.652	241.894	86.712	12.914	8.185
	uCi/g	1.552.785	23.403	38.775	8.912	18.068
3	Pêso (g)	0,1540	8,8760	2,1820	0,6430	0,3100
	c.p.n.	115.500	205.703	73.782	13.797	2.537
	uCi/g	750.000	23.175	33.814	21.457	81.838
4	Pêso (g)	0,1875	12,1775	2,4955	0,9765	0,2035
	c.p.n.	212.622	147.039	66.198	22.665	3.916
	uCi/g	1.133.984	12.074	24.923	23.210	19.243
5	Pêso (g)	0,1905	12,2680	3,7645	0,7695	0,3960
	c.p.n.	247.031	237.990	82.910	16.663	7.370
	uCi/g	1.292.002	19.399	22.024	21.654	18.611
6	Pêso (g)	0,2330	10,1915	2,1500	0,7150	0,2200
	c.p.n.	195.746	167.230	64.079	13.957	3.259
	uCi/g	840.112	16.409	29.804	19.520	14.859
7	Pêso (g)	0,2655	9,6700	2,2780	0,6505	0,2030
	c.p.n.	236.620	189.839	79.360	15.164	3.009
	uCi/g	891.224	19.631	34.837	23.311	14.822
8	Pêso (g)	0,1645	10,7220	2,1555	0,8115	0,1705
	c.p.n.	248.922	219.141	84.473	14.634	3.102
	uCi/g	1.513.205	20.438	39.189	18.033	18.193

TABELA I - RATOS MACHOS (cont.)

Nº do anim.	Dados	ÓRGÃOS				
		Tiroide	Fígado	Rim	Baco	Pâncreas
9	Pêso (g)	0,1560	9,7950	2,6070	0,8065	0,1925
	c.p.m.	301.946	371.121	88.483	19.086	4.402
	uCi/g	1.935.551	37.888	33.940	23.665	22.867
10	Pêso (g)	0,1715	10,3540	2,3245	0,8170	0,2295
	c.p.m.	179.828	199.480	90.655	24.781	6.114
	uCi/g	1.048.559	19.265	38.999	30.331	26.640
11	Pêso (g)	0,1670	10,1455	2,2560	0,7815	0,2410
	c.p.m.	210.153	242.934	77.672	32.088	7.311
	uCi/g	1.258.024	23.945	34.429	41.059	30.336
12	Pêso (g)	0,1595	10,1040	2,3025	0,8115	0,2380
	c.p.m.	229.916	282.393	120.084	53.852	5.306
	uCi/g	1.441.479	27.948	52.153	66.361	22.294

TABELA II - RATAS EM ESTRO

Nº do anim.	Dados	ÓRGÃOS				
		Tiroide	Fígado	Rim	Baço	Pâncreas
1	Pêso (g)	0,1830	10,1520	2,2450	0,9515	0,1810
	c.p.m.	45.590	203.072	58.874	16.366	1.976
	uCi/g	249.125	20.003	26.224	17.200	10.917
2	Pêso (g)	0,1915	10,5100	2,3420	0,9115	0,2100
	c.p.m.	61.275	220.849	48.080	8.272	1.874
	uCi/g	319.973	21.756	20.529	9.075	8.923
3	Pêso (g)	0,1780	10,2355	2,3260	0,8965	0,2085
	c.p.m.	89.584	380.092	179.911	20.123	3.554
	uCi/g	503.280	37.134	77.347	22.446	17.045
4	Pêso (g)	0,1965	10,6480	2,2450	0,8415	0,2260
	c.p.m.	20.399	320.304	180.092	28.011	4.318
	uCi/g	103.815	30.081	80.219	33.286	19.106
5	Pêso (g)	0,1635	11,2055	2,3905	0,7890	0,0890
	c.p.m.	71.070	388.238	116.840	22.091	2.140
	uCi/g	434.678	34.647	48.876	27.598	24.044
6	Pêso (g)	0,1850	10,1575	2,3670	0,8952	0,2115
	c.p.m.	82.238	371.281	149.208	20.673	2.389
	uCi/g	444.529	36.552	63.036	23.093	11.295
7	Pêso (g)	0,1435	9,0935	2,3205	1,1650	0,1125
	c.p.m.	40.227	355.442	135.674	42.955	3.367
	uCi/g	280.328	39.087	58.467	36.871	29.928

TABELA II - RATAS EM ESTRO (cont.)

Nº do anim.	Dados	ÓRGÃOS				
		Tiroide	Fígado	Rim	Baço	Pâncreas
8	Pêso (g)	0,2085	11,4510	2,5995	0,7515	0,1469
	c.p.m.	187.140	205.109	144.871	39.606	4.089
	uCi/g	897.559	17.971	55.730	52.702	27.835
9	Pêso (g)	0,1785	10,1435	2,3240	0,8175	0,2530
	c.p.m.	103.561	230.068	96.314	37.580	4.345
	uCi/g	580.173	22.762	41.443	45.969	17.173

TABELA III -- RATAS EM PROESTRO

Nº do anin.	Dados	ÓRGÃOS				
		Tiroide	Fígado	Rim	Baço	Pâncreas
1	Pêso (g)	0,1835	10,1050	2,2315	0,9610	0,1900
	c.p.m.	108.275	280.379	68.870	20.286	2.460
	uCi/g	590.054	27.746	30.862	21.109	12.947
2	Pêso (g)	0,1965	11,0515	2,2580	0,9375	0,2115
	c.p.m.	103.571	280.058	59.659	15.181	1.961
	uCi/g	527.078	25.341	26.421	16.193	9.271
3	Pêso (g)	0,2215	10,5570	2,4360	1,0375	0,1375
	c.p.m.	231.596	429.331	177.382	38.100	4.359
	uCi/g	1.045.580	39.183	67.292	36.722	31.701
4	Pêso (g)	0,1815	10,1560	2,2510	0,8145	0,2230
	c.p.m.	279.519	319.791	133.978	31.410	9.294
	uCi/g	1.540.049	31.487	59.519	38.563	41.677

TABELA IV - RATAS EM DIESTRO

Nº do anim.	Dados	ÓRGÃOS				
		Tiroide	Fígado	Rim	Baço	Pâncreas
1	Pêso (g)	0,1895	9,8430	2,3120	0,9115	0,2175
	c.p.m.	185.782	303.624	167.782	25.091	3.628
	uCi/g	980.379	30.846	72.570	27.527	16.680
2	Pêso (g)	0,2465	10,9045	2,1585	0,9090	0,0760
	c.p.m.	334.294	401.863	149.426	34.857	3.437
	uCi/g	356.162	36.852	69.226	36.346	45.223
3	Pêso (g)	0,1934	10,6520	2,6785	0,8720	0,1850
	c.p.m.	358.631	392.741	189.518	45.156	4.238
	uCi/g	854.348	36.870	70.680	51.784	23.349
4	Pêso (g)	0,1755	10,6350	2,4110	0,8345	0,2815
	c.p.m.	282.122	343.315	102.778	32.819	6.000
	uCi/g	607.532	32.281	42.628	39.327	21.314

TABELA V - RATAS EM METAESTRO

Nº do anim.	Dados	ÓRGÃOS				
		Tiroide	Fígado	Rim	Baçc	Pâncreas
1	Pêso (g)	0,1850	11,0530	2,3240	0,7585	0,1965
	c.p.m.	180.384	430.583	201.384	31.935	5.300
	uCi/g	975.048	38.956	86.654	42.102	26.972
2	Pêso (g)	0,1915	10,0320	2,5315	0,7990	0,1930
	c.p.m.	354.050	398.240	203.674	36.987	4.168
	uCi/g	1.848.825	39.696	80.455	46.291	21.595
3	Pêso (g)	0,1815	10,1560	2,2510	0,8145	0,2230
	c.p.m.	279.519	319.791	133.978	31.410	9.294
	uCi/g	1.540.049	31.487	59.519	38.563	41.677

As porcentagens de captação de radioisótopos nos diferentes órgãos foram determinadas levando-se em consideração a atividade por unidade de massa em relação à solução padrão de ^{131}I utilizada. Esses dados encontram-se nas tabelas de números VI a X.

TABELA VI - % DE CAPTAÇÃO NOS RATOS MACHOS

Nº do anim.	ÓRGÃOS				
	Tiroide	Fígado	Rim	Baço	Pâncreas
1	5,52	0,09	0,15	0,11	0,08
2	6,35	0,10	0,16	0,04	0,04
3	3,07	0,09	0,14	0,33	0,09
4	4,64	0,05	0,10	0,09	0,08
5	5,03	0,08	0,09	0,09	0,08
6	3,44	0,07	0,12	0,08	0,06
7	3,65	0,08	0,14	0,10	0,06
8	6,19	0,08	0,16	0,07	0,07
9	7,92	0,15	0,13	0,09	0,09
10	5,08	0,09	0,19	0,14	0,13
11	6,10	0,10	0,16	0,19	0,12
12	6,99	0,20	0,20	0,30	0,10

Tiroide: $\bar{x} = 5,33$; $S = 1,43$

TABELA VII - % DE CAPTAÇÃO NAS RATAS EM ESTRO

Nº do anim.	ÓRGÃOS				
	Tiroide	Fígado	Rim	Baço	Pâncreas
1	1,82	0,14	0,19	0,12	0,08
2	2,33	0,15	0,15	0,06	0,06
3	2,32	0,17	0,35	0,10	0,08
4	0,47	0,13	0,36	0,15	0,03
5	1,70	0,13	0,19	0,11	0,09
6	1,70	0,14	0,24	0,09	0,04
7	1,71	0,06	0,12	0,13	0,05
8	1,07	0,14	0,22	0,14	0,11
9	3,43	0,68	0,21	0,20	0,10

Tiroide: $\bar{x} = 1,83$; $S = 0,80$

TABELA VIII - % DE CAPTAÇÃO NAS RATAS EM PROESTRO

Nº do anim.	ÓRGÃOS				
	Tiroide	Fígado	Rim	Baço	Pâncreas
1	4,31	0,20	0,22	0,15	0,09
2	3,85	0,18	0,19	0,11	0,07
3	4,00	0,15	0,25	0,14	0,12
4	4,09	0,16	0,24	0,12	0,09

TABELA IX - % DE CAPTAÇÃO NAS RATAS EM METAESTRO

Nº do anim.	ÓRGÃOS				
	Tiroide	Fígado	Rim	Baço	Pâncreas
1	4,49	0,17	0,39	0,19	0,12
2	7,30	0,15	0,31	0,18	0,08
3	4,50	0,09	0,17	0,11	0,12

TABELA X - % de CAPTAÇÃO NAS RATAS EM DIESTRO

Nº do anim.	ÓRGÃOS				
	Tiroide	Fígado	Rim	Baço	Pâncreas
1	4,52	0,14	0,33	0,12	0,08
2	5,30	0,14	0,27	0,15	0,17
3	7,10	0,14	0,27	0,19	0,08
4	4,75	0,09	0,12	0,11	0,06

Tiroide : valores conjuntos para ratas em proestro, metaestro e diestro :

$$\bar{x} = 4,93 ; S = 1,12 .$$

DISCUSSÃO

Observando-se as tabelas apresentadas verifica-se que praticamente não existem grandes diferenças na captação do ^{131}I pelo fígado, rins, baço e pâncreas dos animais machos ou fêmeas. No que se refere à tireoide, no entretanto, é fácil de se notarem os resultados mais baixos na captação pelas ratas no período de estro, quando comparados com os dos outros animais, ratos machos e ratas não em estro. Esta comparação de dados ou resultados foram significantes ao nível de 95% no teste comparativo de hipótese sobre médias, (distribuição de Student).

TURNER & CUPPS (1940) verificaram pequena diminuição no nível do hormônio tireotrófico da pituitária anterior, vinte dias após castração e 66 dias após essa diminuição tornou-se bem evidente.

DUKES (1962) diz da interrelação entre a tiroide e as glândulas sexuais, porém de natureza ainda incerta. Por exemplo, sabe-se há tempos que a tiroide aumenta de ta-

manho durante a puberdade, gestação e menopausa e que a ex tirpação das gônadas causa usualmente uma lenta involução dessa glândula. KOGAWA e cols. (cit. TSUIGUCHI & HATAKE, 1958) verificaram que o pêsso da tiroide de animais ooforec tonizados diminuiu significativamente, voltando porém ao normal após administração de estrógenos e progesterona.

TAKEORI e cols., também citados por TSUIGUCHI & HATAKE (1958), demonstraram que aumentando a administração de estrógenos, o pêsso relativo da tiroide também aumentou proporcionalmente. Por outro lado, utilizando-se do ^{131}I , o grau de absorção desse radioisótopo pela glândula mos- trou tendência de diminuir em proporção inversa à quantida de administrada. Em outras palavras, embora a tiroide te- nha aumentado de pêsso, sua função mostrou uma queda sensi- velmente definida. Diante dessa observação, podemos estabe- lecer um paralelo com os resultados por nós obtidos. Assim, admitindo-se uma secreção maior de estrógenos na fase de estro, também verificamos uma queda na função da tiroide pela menor captação de ^{131}I quando comparada às outras fa- ses do ciclo estral:

Com relação à influência da administração de es-

trógenos sôbre a tiroide há certa divergência entre os autores. Alguns clamam pelo seu efeito estimulante enquanto outros dizem não afetar, e ainda que pode haver uma ação depressiva na função tiroídea. TSUIGUCHI & HATAKE (1958) são de opinião de que talvez um efeito depressivo seja dependente da quantidade de duração da administração de estrógenos. Assim, uma pequena quantidade de estrógenos dentro dos limites fisiológicos promoveria a função da tiroide, enquanto que uma dose maior ou uma administração por longo tempo suprimiria a sua função, influenciando na diminuição do metabolismo basal. É de se supor então que, em nossos experimentos, a menor porcentagem de captação do ^{131}I nas fêmeas em estro seja devida à existência de grandes quantidades de estrógenos no sangue circulante.

Por outro lado, há vários trabalhos para a verificação dos efeitos da progesterona sôbre a tiroide. KNAUS & ALEXIN (cit. TSUIGUCHI & HATAKE, 1958), administrando progesterona a ratos brancos observaram uma queda na função tiroídea acompanhada por uma acumulação de coloides. Em contraposição, a administração de luteína e de pro-luteína não surtiram qualquer efeito na tiroide. TAKEORI

(cit. TSUIGUCHI & HATAKE, 1958) observou que uma quantidade relativamente pequena de ^{131}I aumentou o nível de absorção enquanto quantidades maiores a diminuíram. Porém MONEY e cols. (1951), contrastando essas observações notaram diminuição na absorção de ^{131}I pela injeção de pequenas quantidades, enquanto um aumento foi notado quando grande quantidade foi administrada. Pela lógica, os nossos resultados estariam mais de acordo com as observações de MONEY e cols (1951), porquanto a captação de ^{131}I foi maior nas fases extra estrais, isto é, quando o nível de progesterona é maior que o de estrógenos.

Todavia, geralmente aceita-se que a progesterona tenha uma ação depressiva sobre a função tiroidea de algum modo, através da glândula pituitária. Porém, a observação de TAKEORI (cit. TSUIGUCHI & HATAKE, 1958), administrando extrato de glândula pituitária a ratos brancos e não demonstrando qualquer ação progesterônica, deixa em dúvida se esse hormônio teria ou não efeito direto sobre a tiroide. O fato de que a função tiroidea não demonstrou muitas modificações em ambos os casos, sugere que os dois hormônios ovarianos, que tem efeitos opostos sobre a tiroide, poderiam estar ausentes simultaneamente.

Não obstante, os resultados da presente investigação indicaram que a habilidade da tiroide de ratas em concentrar o ^{131}I mostra modificações cíclicas que podem ser correlacionadas com as fases do ciclo estral. Encontramos valores menores nos animais em estro que são significativamente diferentes daqueles encontrados em outras fases. SOLIMAN & REINEKE (1954) não verificaram tal modificação nessa fase, enquanto que BOCCABELLA & STUELKE (1960) acharam diferenças mais significantes com relação à fase de proestro. Talvez as possíveis razões para essas discrepâncias sejam devidas à não simultaneidade de tomadas de esfregaços vaginais com as medidas de absorção do ^{131}I pela tiroide, e seis horas após. FELDMAN (1956) também comunicou diferentes níveis de absorção do ^{131}I para várias fases do ciclo, porém devemos levar em consideração que as medidas foram efetuadas 24, 48 e 72 horas após, tornando-se difícil compreender como correlacionar qualquer fase em particular com o aumento em que o nível de absorção do ^{131}I foi determinado. Devemos lembrar que determinamos a absorção do ^{131}I uma hora após a injeção, e portanto em tempo relativamente mais curto após a determinação da fase do ciclo estral por es-

fregação vaginal. LONG & EVANS (cit. BOCCABELLA & STUELKE, 1960) demonstraram que o proestro e o início do estro duram aproximadamente 12 horas e que o metaestro tem uma duração de 6 horas apenas. Assim, um animal em proestro poderá já estar em estro quando for determinada a absorção do ^{131}I pela tiroide, BOCCABELLA & STUELKE (1960) dividiram o estro em fase inicial e final, demonstrando então que a atividade tiroidiana poderá variar mesmo dentro dessa fase.

Embora nossos resultados somente tenham dado alta significância para o período de estro, seria questionável não ter surtido o mesmo efeito na fase de proestro, quando o nível de estrógenos estaria aumentando gradativamente. Todavia, não se poderá deixar de argumentar que, mesmo sem nível estatístico significante, os resultados na captação do ^{131}I pela tiroide das ratas em proestro (Tabela VIII) são relativamente menores que os dos animais em outras fases, excetuando-se o estro naturalmente. Mesmo assim, é fato ainda desconhecido se há uma substancial depleção do iôdo orgânico da tiroide ocorrendo durante o estro, mas, segundo nossas observações com o ^{131}I , há fortes indicações de que isto se dê.

RESUMO E CONCLUSÕES

No presente experimento, observou-se a captação do ^{131}I em órgãos de 32 ratos da raça Wistar (12 machos e 20 fêmeas), pesando entre 300 a 350 g e com cerca de cinco meses de idade. As fêmeas foram separadas em grupos, de acordo com a fase do ciclo estral em que se encontravam, o que foi determinado por esfregaços vaginais.

O radioisótopo foi injetado por via subcutânea, na quantidade de 0,10uCi por grama de peso do animal. Os órgãos foram colhidos uma hora após a injeção, sendo a captação da radiatividade determinada em detetor de cintilação com cristal de NaI.

Com os resultados obtidos e que se encontram resumidos nas Tabelas de números I a X, podemos estabelecer, dentro dos limites de nosso experimento, as seguintes conclusões:

1. A captação do ^{131}I pelo fígado, rins, baço e

pâncreas em todos os animais foi praticamente a mesma.

2. A tiroide captou, seletivamente, maiores quantidades de ^{131}I , quando cotejadas com os outros órgãos considerados.

3. Dentre os valores obtidos para a tiroide, verificou-se significativa diminuição de captação do ^{131}I pelas ratas na fase de estro, levando a supor que êsse fato se deva à maior quantidade de estrógenos que existe nessa fase do ciclo.

4. Os ratos machos comportaram-se similarmente às fêmeas em outras fases que não o estro, no referente à captação do ^{131}I pela tiroide.

A interrelação existente entre a tiroide e os hormônios sexuais é discutida à vista dos resultados obtidos.

Physiol.Latinoam. 11: 190-200.

7 - LAMPE, L., L. KERTESZ, J. DZVONYAR, F. DITRO & L. MEDVECZKY - 1967 - Extra thyroidal iodine metabolism in fetal life. Nuclear Abs. 21 - 10780.

8 - LEBLOND, C.P. & P. SUE - 1941 - Iodine fixation in the thyroid as influenced by the hypophysis and other factors. Amer.J.Physiol. 134: 549-561.

9 - LEONARD, S. - 1943 - Stimulation of mamary glands in hypophysectomized rats by estrogen and testosterone. Endocrinology 32: 229-237.

10 - LEVINSON, S.A. & R.P. MACFATE - 1964 - Diagnóstico clínico para laboratorio. Ed. Lea & Febiger.

11 - MARTINENGI, C., E. CASTELLANO, A. RICCARDI & R. SANVITO - 1965 - Accumulation of radioiodine in the ovaries: Experimental determinations and dosimetric considerations. Radiol.Med. 51: 892-905.

12 - MONEY, W.L., L. KRAINTZ, J. FAGER, L. KIRSCHNER & R.W. RAWSON - 1951 - The effects of various steroids on the collection of radioactive iodine by the thyroid gland of the rat. Endocrinology 48 (6): 682-690.

13 - MORTON, M.E., I. PERLMAN & I.L. CHAIKOSS - 1941 - Ra-

- dioactive as an indicator of the metabolism of iodine.
- III. The effect of thyroxine and diiodotyrosine in the thyroid gland and plasma. *J. Biol. Chem.* 140: 603-611.
- 14- Pieroni, R, R. - 1959- Metodologia y aplicaciones clinicas de los radioisotopos. Publ. IEA, nº 35 .
- 15- SAKSONOV, P.P. & G. F. FAKHRUTDINOV - 1923- Data relative to the toxicology of radioiodine. *Med. Radiol.* 8 (5): 29-32.
- 16- SHVEDOV, V. L. - 1961 - Absorption ^{131}I by the thyroid gland and functional disturbances of the latter in chronic experiments. *Med. Radiol.* 6 (6): 38-41.
- 17- SOLIMAN, S. A. & E. P. REINEKE- 1954 - Changes in uptake of radioactive iodine by the thyroid of rat during the estrous cycle. *Amer.J. Physiol.* 178: 89-90.
- 18- SPENCER, J. , F. E. D'AMOUR & R. G. GUSTAVSON- 1932- Effects of continued estrin injections on young rats. *Am. J. Anat.* 50 (1): 129-137.
- 19- THOMSON, R. A. E. & S; M. MICHAELSON- 1967- A source of false Iodine- ^{131}I uptake and protein bound iodine values in dogs. *Amer. J. Vet. Res.* 28 (126): 1623-1625.
- 20- TSUIGUCHI, T. & I. HATAKE - 1958- The influence of

oophorectomy on the ^{131}I absorption of thyroid gland of the white rat. Proc. 2nd. Japan Conf. on Radioisotopes. 936-942.

21- TURNER, C. W. & P. T. CUPPS - 1940- The effect of certain experimental conditions upon the thyrotropic hormone content of the albino rat. Endocrinology 26:1042 - 1047.

22- ZINGG, W. & W. PERRY- 1953- The influence of adrenal and gonadal steroids on the uptake of iodine by the thyroid gland. J. Clin. End. Met. 13: 712-723.