

MODIFICACIONES PSICOLOGICAS Y FISIOLÓGICAS PRODUCIDAS POR LA COCA Y LA COCAINA EN LOS COQUEROS

VICENTE ZAPATA ORTIZ

Departamento de Farmacología, Instituto Nacional de Higiene y Salud Pública.

Hemos estudiado el tiempo de reacción sensorial como introducción a la acción del coqueo sobre la actividad mental, porque corresponde a un conjunto de factores, en parte neurofisiológicos, en parte psicológicos, cuya investigación debe anteceder a otros estudios de la acción de la coca sobre el sistema nervioso. En efecto, la actitud vigilante del sujeto en que se estudia el tiempo de reacción sensorial es una forma de atención, y su estudio pertenece a la psicología experimental. Pero al lado de este factor, forman parte del tiempo de reacción periodos de latencia, que tienen cierta analogía con los que corresponden al acto reflejo, y que pueden llamarse "periodos de latencia de la reacción psicomotriz". Este último factor es más fisiológico que psicológico.

En cuanto a la atención, su estrecha afinidad con el tiempo de reacción sensorial (T.R.S.), obliga a realizar su estudio al mismo tiempo que éste, y hasta es conveniente comparar los resultados. Para simplificar las relaciones entre las dos reacciones estudiadas, se puede afirmar que el T.R.S. es una forma muy elemental de atención, una forma que como ya hemos dicho está en los límites del proceso fisiológico y del psicológico. Al mismo tiempo que realizábamos el estudio de estas dos funciones obtuvimos algunos datos fisiológicos que no tienen relación con el tema, pero que son interesantes. Aunque se afecte la unidad de este trabajo hemos creído conveniente añadirlos, porque de todas maneras son datos útiles y del mayor interés para el conocimiento de los efectos de la coca sobre el organismo.

MATERIAL Y MÉTODOS USADOS

Se verificó este estudio en dos grupos de hombres adultos. El primero formado por sujetos no habituados ni a la coca ni a la cocaína, integrado por empleados del

Instituto Nacional de Higiene y empleados del Departamento de Farmacología de la Facultad de Medicina. El otro, por sujetos acostumbrados a coquear, todos ellos reclusos de la Cárcel Central de Varones, cuyo cocaismo o hábito de masticar coca, fluctúa entre 5 y 26 años de duración hasta la fecha en que se hicieron las observaciones.¹

Para el estudio del T.R.S. hemos empleado el cronoscopio de D'Arsonval. Este instrumento consta de un aparato de relojería que tiene una esfera dividida en 100 fracciones cada una de las cuales indica un centésimo de segundo y sobre la cual se desplaza la aguja que marca el tiempo de reacción.

Una vez hecha la primera determinación se repite el experimento diez veces y se busca el promedio de las cifras encontradas. En condiciones normales el tiempo de reacción obtenido por este procedimiento fluctúa entre 13 y 20 centésimos de segundo.

Siempre se coloca al examinado de espaldas al aparato y al examinador, le damos la voz de "listo", dejamos transcurrir algunos segundos (contamos mentalmente hasta cinco) y golpeamos con el desconector. Si no se observa este requisito para mantenerlo en atención, los resultados presentan grandes variaciones motivadas por distracciones imprevisibles o por fluctuaciones de la atención.

Cada uno de los sujetos habituados a la coca fué repetidamente sometido a la prueba, es decir, el estudio de las modificaciones de tiempo de reacción bajo la influencia del coqueo se hizo en varias sesiones, en el mismo sujeto.

En el curso de cada observación se determinó cada treinta minutos el tiempo de reacción durante 3 ½ a 4 horas a fin de estudiar sus variaciones a partir de la iniciación del coqueo.

Las dosis totales de coca y cocaína han variado de sujeto a sujeto : en los no habituados comenzamos con medio miligramo de cocaína por kilo de peso, aumentando después en una sesión ulterior a un miligramo y por último uno y medio miligramos por kilo de peso y por vía oral.

Se utilizó siempre la vía oral y el clorhidrato de cocaína en solución al 1 %, que fué propinado al principiar la prueba, después de una primera determinación control del tiempo de reacción o de la atención.

A los coqueros les fué permitido "chacchar" durante todo el experimento las cantidades a que están acostumbrados cotidianamente. La mayoría de los sujetos acostumbra a coquear en su celda entre las 6 p.m. y las 12 p.m.

Las cantidades de coca por individuo en el grupo de sujetos estudiados varía entre 50 y 90 gramos.

A estos mismos sujetos se les hizo tomar cocaína con el fin de establecer comparaciones entre los efectos de este alcaloide y los de la coca, en organismos habituados a esta última. La dosis de cocaína y en solución al 2 % fué de 4 miligramos por kilo de peso y en 3 de ellos 6 mgrs. por Kg. de peso, o sea que estos últimos recibieron el cuádruplo que los sujetos no habituados.

En todos los casos se determinó el T. R. S. (tiempo de reacción sensorial) en estado de abstinencia y luego cada media hora después de la ingestión del alcaloide.

Para la prueba de la atención se utilizó el método de Valdizán, que consiste en una tabla en la que se encuentran inscritos 4,500 ceros ordenados en 60 filas super-

¹ Expresamos nuestro agradecimiento al Director de la Cárcel, Sr. Enrique Vargas Manzen, gracias a cuyo permiso fué posible realizar este trabajo.

puestas, que deben ser tarjados alternativamente por el examinado, en el menor tiempo posible y con el menor número de errores. Gracias a este procedimiento se obtienen dos valores numéricos, uno que corresponde a la cuantía de errores y que representa la calidad del trabajo; y el otro a la duración de la prueba o sea a la calidad del rendimiento. Solo tomamos en cuenta el tiempo total y el total de errores.

A los no habituados les hicimos la prueba 45 minutos después de tomar 1 ½ miligramos de cocaína por kilo de peso, es decir, cuando los efectos son más manifiestos y a los coqueros cuando se encontraban más exaltados por efecto de la droga.

Además se determinó la fuerza muscular por medio de un dinamómetro, la frecuencia respiratoria, el pulso, la temperatura, algunos reflejos tendinosos, la presión arterial y el reflejo óculo-cardíaco, según los métodos clínicos ordinarios.

RESULTADOS

Dividimos en tres secciones las observaciones y los resultados que hemos obtenido en este trabajo.

En la primera se consideran las modificaciones que experimenta el tiempo de reacción bajo la acción de la cocaína y de la coca, estableciéndose algunas comparaciones entre sujetos normales y habituados. En la segunda sección se examinan las modificaciones de la atención por efecto de la cocaína en los normales y de la coca en los "coqueros". Finalmente, en la tercera sección, se refieren diversas observaciones de carácter fisiológico que, aunque no forman parte esencial del tema propuesto y del método seguido, fueron accesoriamente estudiadas y constituyen un conjunto muy interesante para conocer las alteraciones que experimenta el organismo del coquero bajo la acción de la coca.

Tiempo de reacción. En los sujetos no habituados ni a la coca ni a la cocaína se ha encontrado que esta última determina un aumento del tiempo de reacción a las tres dosis estudiadas de 0.5, 1 y 1.5 miligramos por kilo de peso corporal respectivamente. Los resultados se expresan en las figuras 1, 2 y 3, en las que las abscisas indican el tiempo en medias horas y las ordenadas el tiempo de reacción. Estas curvas como todas las demás, se han confeccionado con los promedios de los resultados obtenidos en cada grupo de sujetos al principiar la prueba y cada treinta minutos hasta terminarla. Cada uno de los puntos de la curva corresponden a las modificaciones del tiempo de reacción cada media hora durante el curso del experimento.

Los promedios pueden verse al final de cada tabla, en las que, además, se apunta la desviación standard, que en la mayoría de los casos es relativamente pequeña.

Este aumento del tiempo de reacción es muy discreto y en conjunto alcanza valores que fluctúan entre 2 y 3 centésimos de segundo, notándose que en algunas personas las modificaciones más notables se presentan a las 2 ó 2 ½ horas de la ingestión de la droga, para disiparse al

Nº	Sexo	Edad	Tiempo de reacción (segundos)						
			0	½	1	1½	2	2½	3
1	56	M	21.9 27.8*	23.5 27.2*	23.4 20.8*	26.9 27.6*	25.3 26*	27.6 29.2*	27.3 27.6*
2	72	M	16.6 18.2*	19.2 17.1*	15.2 17.4*	20.6 19.6*	19. 17.2*	21.2 18.9*	21.8 19.*
3	64	id.	22.4	23.4	22.8	23.4	25.5	24.2	23.8
4	65	id.	20.6	21.6	24.4	23.6	28.8	27.6	27.2
5	68	id.	26.2	28.	28.8	29.2	27.2	26.	18.2
6	64	id.	19.4	20.	17.4	18.2	20.4	18.2	15.6
7	71	id.	15.8	16.	15.4	16.6	16.2	16.6	17.8
8	68	id.	18.6	19.2	17.2	18.8	18.6	19.	18.6
9	60	id.	17.6	18.2	18.9	19.	18.1	17.6	19.
10	56	id.	18.2	18.4	19.3	19.7	19.8	22.	25.3
11	51	id.	20.4 26.6*	23.4 27.6*	22. 28.8*	25.6 29.*	25.8 29.*	28.2 30.6*	16.6 31.6*
12	42	id.	27.4	25.2	29.2	31.	29.4	31.	
13	70	id.	16.	18.8	18.	17.	17.6	17.2	25.8
PROM.			20.1	21.1	22.5	22.3	22.4	22.8	21.4
D.STAND.			3.5	3.21	4.7	4.52	4.43	4.73	4.1

Tabla No 1. Modificaciones del T. R. S. producidas por la dosis de ½ mgr. de cocaína por kilo de peso corporal en sujetos normales. Los valores de la columna 0 corresponden a determinaciones realizadas antes de la ingestión de la droga. Las cifras marcadas con asterisco (*) se obtuvieron en condiciones de abstinencia.

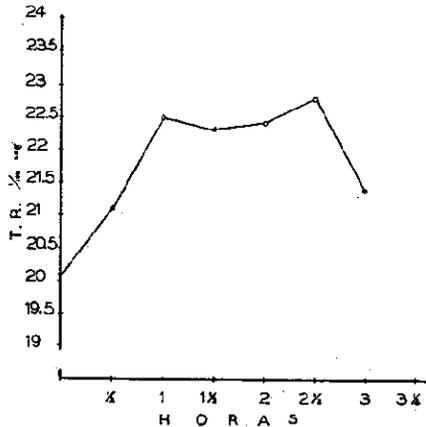


Fig. No 1. Estudio del T. R. S. en sujetos normales bajo la acción de ½ mgr. de cocaína por kilo de peso corporal. La abscisa indica el tiempo cada media hora y la ordenada el tiempo de reacción en centésimos de segundo. La primera determinación fué realizada antes de la ingestión de la cocaína.

final, lo que es debido seguramente a que al terminar la prueba casi han pasado los efectos de la cocaína.

Según LANGE la cocaína provoca una disminución del tiempo de reacción, lo cual estaría en desacuerdo con lo que nosotros hemos encontrado pero no hemos podido encontrar el trabajo original que llevó a esta

conclusión. En cambio nuestras observaciones están de acuerdo con las citadas por A. G. BILLS, que demuestran que la cocaína aumenta el tiempo de reacción.

MACHT ISACS ha observado que la morfina en el período de excitación produce un acortamiento del tiempo de reacción y que por el contrario este se alarga en el período de depresión y que cuando se trata de

cas.	n. de suj.	dosis mg.	0	½	1	1½	2	2½	3
1	56	1	19.7	18.5	23.4	18.2	25.3	19.2	19.6
			27.8*	27.2*	26.8*	27.8*	26.*	29.2*	27.6*
2	72	id.	15.8	17.4	17.4	16.2	18.8	16.	17.
			18.2*	17.4*	17.4*	18.6*	17.2*	18.9*	19.*
3	64	id.	20.	20.6	19.8	21.6	22.2	24.2	22.
4	65	id.	28.2	28.4	32.4	24.2	32.8	29.8	27.
5	68	id.	23.6	24.	23.4	23.6	26.	27.1	25.6
6	64	id.	15.8	18.	18.	17.2	18.6	17.2	17.4
7	71	id.	16.8	16.6	16.8	18.2	18.4	19.	17.4
8	68	id.	17.4	18.2	20.1	21.6	22.	21.8	21.9
9	60	id.	18.	19.8	17.6	16.8	18.6	21.6	18.2
Promedio			19.3	20.1	20.9	19.7	22.5	21.8	20.7
D. Stand.			3.9	3.55	4.65	2.84	4.55	4.31	3.3

Tabla N° 2. Modificaciones del T. R. S. producidas por la dosis de 1 mlgr. de cocaína por kilo de peso corporal en sujetos normales. Los valores de la columna 0 corresponden a las determinaciones realizadas antes de la ingestión de la droga. Las cifras marcadas con asterisco (*) se obtuvieron en condiciones de abstinencia.

dosis pequeñas este acortamiento se mantiene durante un tiempo mayor que cuando se usan dosis elevadas. No hemos observado reacciones bifásicas, como en este ejemplo, por acción de la cocaína.

En casi todos los sujetos que se prestaron para nuestro estudio, la tercera dosis, o sea la de 1.5 milgr. por kilo de peso les produjo anestesia pasajera de la lengua y poco después pesadez a la cabeza, inquietud

tud, sensación de calor de preferencia en la cara, por lo cual no fué posible emplear dosis mayores. No obstante, el efecto depresivo sobre el tiempo de reacción no es significativamente mayor que con las otras dosis. Han habido sujetos en los que estos síntomas se presentaron desde la primera o segunda dosis por lo que se negaron a pasar a la tercera. Entre la ingestión de una y otra dosis siempre han mediado hasta 8 ó 10 días. A otros, les dimos de primera intención la dosis máxima ya que los efectos que produce son tolerables.

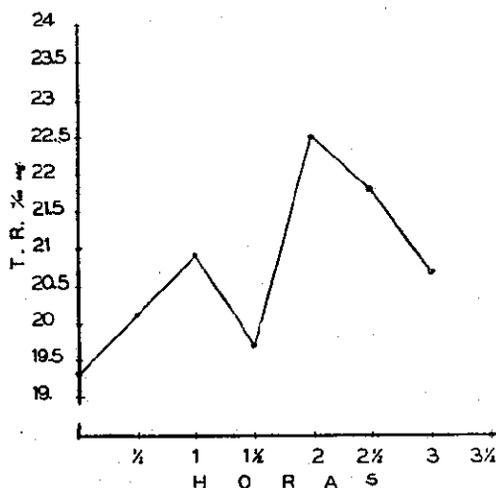


Fig. N^o 2. Estudio del T. R. S. en sujetos normales bajo la acción de 1 mlgr. de cocaína por kilo de peso corporal. La abscisa indica el tiempo cada media hora y la ordenada el denada el tiempo de reacción en centésimos de segundo. La primera determinación fué realizada antes de la ingestión de la cocaína.

En los coqueros se hizo previamente el estudio del tiempo de reacción en condiciones de abstinencia, en una sesión por separado para cada sujeto (fig. 4). Los resultados se expresan en la línea superior que se mantiene más o menos horizontal pues solo oscila entre 17.1 y 17.6, es decir, hay un aumento de solo medio centésimo de segundo. Esto quiere decir que en condiciones normales el T. R. S. es muy constante en el curso de algunas horas y en el mismo sujeto. Pero, como fué posible demostrarlo en muchos casos, hay variaciones notables de un día a otro

en el mismo individuo. Puesto que nosotros estudiamos en estos experimentos el efecto agudo de la coca, o sea las variaciones originadas durante el coqueo y en el mismo día, es una gran ventaja que el tiempo de reacción normal experimente tan pocas variaciones en el periodo de observación de algunas horas.

N.º	Sexo	Dosis mg/Kg	T. R. S.						
			0	½	1	1½	2	2½	3
1	56	1½	16.4 27.8'	17.4 27.2'	18.6 26.8'	21.6 27.8'	18.6 26'	19.6 29.2'	18.8 27.8'
2	72	id.	14.3 18.2'	16.5 17.1'	14.4 17.4'	15.7 16.6'	16.1 17.2'	15.5 18.9'	16.1 19.'
3	64	id.	21.	21.4	21.2	25.	22.6	23.2	24.2
4	65	id.	25.2	26.6	27.2	26.	25.6	26.8	25.
5	58	id.	22.8	23.8	25.2	24	24.4	22.8	25.2
6	64	id.	15.4	16.	15.8	16.5	16.8	15.4	16.
7	71	id.	16.6	16.4	16.4	19.	17.	17.	17.4
8	68	id.	18.3	19.1	20.6	20.9	23.6	24.1	23.8
9	60	id.	17.1	19.	18.4	17.6	18.2	18.8	19.
10	64	id.	18.8	19.6	19.8	18.4	21.2	19.2	21.4
11	63	id.	18.8	17.8	18.	22.3	19.6	18.	16.2
<i>Prómed.</i>			18.6	19.4	19.5	20.6	20.3	20.	20.3
<i>D. Stand.</i>			3.1	3.1	3.9	3.34	3.14	3.54	3.55

Tabla N.º 3. Modificaciones del T. R. S. producidas por la dosis de 1 y ½ mgr. de cocaína por kilo de peso corporal en sujetos normales. Los valores de la columna 0 corresponden a las determinaciones realizadas antes de la ingestión de la droga.

La coca produce una modificación desfavorable del T. R. S. pues lo prolonga. Por este motivo las curvas correspondientes al periodo de coqueo a diferencia de las normales que son casi horizontales, tienen siempre una dirección ascendente, y es así como la curva inferior que corresponde a los resultados obtenidos bajo la influencia del coqueo comienza con tiempos menores (14.6 cent. de seg.) pero a pesar de esto

se eleva, cruza la línea superior y alcanza valores de 18.2 al final, aumentando en consecuencia 4 cent. de seg. Pero individualmente hay casos en que este incremento ha sido de 8, 11 y hasta 14 centésimos de segundo como máximo y 2 como mínimo.

Consideramos que en realidad el aumento del T. R. S. obtenido, debería ser mayor, pues hay que tener en cuenta que el entrenamiento lo

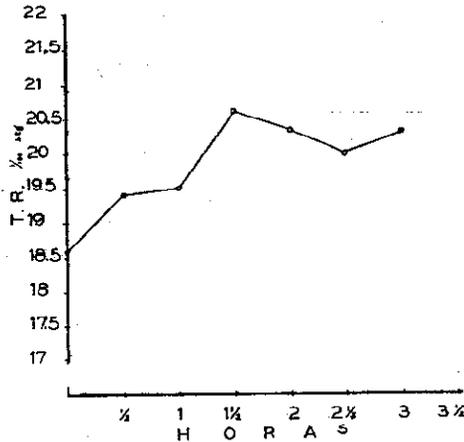


Fig. N° 3. Estudio del T. R. S. en sujetos normales bajo la acción de la cocaína a la dosis de 1 y 1/2 mgr. por kilo de peso corporal. La abscisa indica el tiempo en medias horas y la ordenada el tiempo de reacción en centésimos de segundo. La primera determinación fué realizada antes de la ingestión de la cocaína.

acorta y que los valores indicados representan el promedio de varias pruebas, habiéndose notado que a medida que se repetían el tiempo era menor. Este acortamiento temporal motivado por el entrenamiento es bien reconocido por todos los que se han ocupado de estos problemas.

Como podemos ver, la coca produce en los coqueros un alargamiento mayor del T. R. S. que la cocaína en los sujetos normales estudiados, lo que nos explicamos si admitimos que es también la cocaína el estimulante que se obtiene con el coqueo y la cantidad de alcaloides (alrededor de un gramo) contenida en 90 a 100 gramos de coca es mucho mayor que la que se les dió en solución a los no habituados, puesto que aquel que

TABLA	Nº	EDAD	SEXO	ESTADO	M O R A S															
					0		I		II		1 1/2		2		2 1/2		3		3 1/2	
					I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	60	70	21.	12.5 13.9 13.6 13.	17	16.5 13.6 16.6 14.	16.	17.8 14. 13.6 15.2	16.	15.2 14.7 13 14.7	15.	16.2 14.6 13.5 15.	16.	14.8 13.6 13.4 16.1	17.	16.9 14. 13. 16.	16.	15.4 14. 14. 15.		
2	56	60	14.2	10.6 14. 13.6 14.2	15.9	15.4 17.2 15.4 15.	16.7	15. 16.9 15.3 15.4	15.6	15.8 18.7 15.4 15.4	17.4	16.2 19.6 15. 16.2	17.8	16. 15.6 15.2 16.	18.4	16.8 17. 14.8 16.	17.2	16.7 17.2 16.3 15.8		
3	58	70	18.9	16.2 16.4 15.5 15.8	19.6	19.5 16.9 18.2 17.4	19.8	16.9 17.9 18. 17.4	19.4	17. 17.9 17.4 18.6	19.2	18.4 24.6 17.6 17.	18.	19. 19. 18. 18.8	18.4	18.4 20.2 18.5 20.2	17.6	20.7 20.6 20. 21.1		
4	61	60	14.	15.8 17.9 14.2 14.4	15.2	18. 18.5 15.8 15.2	15.	16.4 20.1 15.8 15.4	15.8	19.9 18.6 16.6 16.2	19.	21.8 17.6 16. 17.	20.2	21.4 17.4 18.4 18.8	21.4	21.8 18.8 20.6 21.2	21.8	23.5 17.6 18.2 21.		
5	63	60	15.8	13.6 13.6 13.3 14.8	16.9	14.2 14. 14.4 14.6	15.2	16.6 13. 14. 15.5	16.6	18.8 13.6 14. 17.2	16.	16.6 14.8 14.3 16.8	17.	16.5 14.2 15. 17.5	16.2	18.6 15.6 16.8 16.2	17.	18.8 16.5 18.7 18.6		
6	59	60	17.6	17.4 15.6 16.2	18.2	17.5 14.2 17.4	19.8	18.6 13.6 16.1	19.	18.7 14.6 17.3	16.6	16.8 15.2 17.6	17.6	17. 14.4 16.1	17.8	14.3 14.6 18.2	18.2	17.2 13.8 17.1		
7	67	65	23.7	20. 14.8 13.7 15.2	22.6	20.6 16.1 16. 16.1	19.6	17.8 17.8 15. 15.9	23.6	19.8 15.5 15.2 16.8	21.	18.2 19.4 16. 17.4	19.8	18. 16. 16.6	19.2	19.9 16.2 17.2	20.4	20.6 16.2 17.6		
8	65	80	14.2	13.9 15.7 14.5 14.2	14.6	17.4 16.1 14.7 16.1	14.7	18.2 16.7 16.1 16.8	16.1	20.4 18.3 16.6 17.2	15.6	21.2 17.5 17.5 16.8	15.3	21.8 16.6 17.4 18.3	16.2	22.2 16. 17.4 15.2	16.	20.6 18.6 18.3 19.4		
9	70	70	24.4	18.4 19.5 19.5 18.7	22.1	19.8 22.9 20.5 20.1	20.2	27. 23.4 21.7 21.6	20.8	29.4 24. 22.7 21.4	19.6	23. 24.1 24.9 24.3	21.	32.2 21.2 25.4 25.7	21.	28.3 23.2 21.5 20.2	21.	31.6 23.6 22. 26.4		
10	78	90	15.9	14.5 14.4 14.9 14.6	16.4	15.1 13.3 13.5 14.9	17.	14.6 13.6 15.2 13.5	15.	17.6 13.6 15.2 16.1	16.4	24.6 14.2 17.4 16.8	16.4	18.7 15.7 16.2 16.2	16.7	17. 16.1 16.3 17.1	16.	16.9 15.2 17.2		
11	80	75	16.2	14.3 2.	14.2	15.6 12.6	14.8	16.6 13.6	13.4	15.8 14.8	14.6	16.3 13.1	13.2	15.8 13.6	13.6	17. 12.9	14.	17.4 13.4		
12	67	55	14.2	15.1 14.8	15.4	15.2 15.2	14.7	16.	14.2	14.9	13.6	15.3	14.1	15.3	14.1	15.3	14.5	15.7		
13	62	50	18.8	15. 19.	15.2	18.2 18.7	18.	18.6	19.1	17.7	19.9	19.7	19.6	17.9	19.3	20.1				
Promedio				17.6	14.6	17.4	16.3	17.1	16.5	17.3	17.3	17.2	17.5	17.3	17.4	17.5	17.6	17.6	18.2	
D. Stand.				3.43	1.1	2.62	1.75	2.08	2.35	2.75	2.4	2.1	2.4	2.38	2.74	2.3	2.62	2.28	2.88	

Tabla Nº 4. Modificaciones del T. R. S. producidas por la coca en los "coqueos". Los valores de la columna 0 corresponden a determinaciones realizadas antes de empezar el "coqueo". Los valores de las columnas I se han obtenido en condiciones de abstinencia y los de las II bajo la acción de la coca.

mayor dosis recibió apenas alcanzó la cifra total de 0.12 gr. Esta marcada diferencia contrarresta a su favor las ventajas del acostumbramiento en los coqueros.

Al realizar esta prueba como todas las demás, casi siempre hemos conseguido un verdadero estímulo provocado por la coca a lo que sus consumidores llaman "armar".

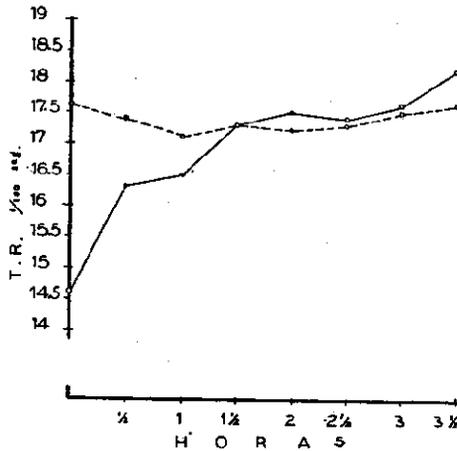


Fig. Nº 4. Estudio del T. R. S. en los coqueros bajo la acción de la coca. La abscisa indica el tiempo cada media hora y la ordenada el tiempo de reacción en centésimos de segundo. La línea discontinua corresponde a las modificaciones del T. R. S. en estado de abstinencia y la línea continua a las modificaciones durante el "coqueo". La primera determinación fué realizada antes de empezar a "coquear".

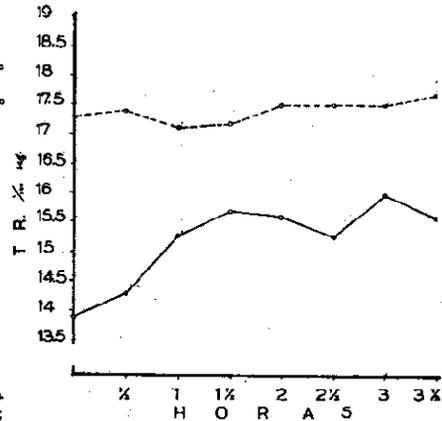


Fig. Nº 5. Estudio del T. R. S. en los "coqueros" bajo la acción de la cocaína. La abscisa indica el tiempo cada media hora y la ordenada el tiempo de reacción en centésimos de segundo. La línea discontinua corresponde a las modificaciones de T. R. S. e estado de abstinencia y la línea continua a las modificaciones producidas por la cocaína. La primera determinación fué realizada antes de la ingestión de la droga.

Nos fué dable observar que durante el coqueo los sujetos en su mayoría se tornaban introvertidos, molestándoles toda conversación, por lo que se situaban en un rincón de la habitación con la cara a la pared para no ser perturbados, y sobre todo para evitar las miradas ajenas que en estos momentos les desagradan. Esta reacción de molestia cuando son observados también se ha descrito en los cocainómanos. Otros, muy escasa minoría, al contrario, se vuelven habladores, notándose que en su charla predominan los temas de carácter sexual. Llega un momento en

CASOS	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	I	II	I	II	I	II												
DURAC.	41	34	27	23	31	28	29	31	30	28	36	32	41	30	32	30	52	47
N° DE ERRORES	11	6	17	87	16	32	13	3	4	3	2	19	20	169	14	24	29	26

Tabla N° 6. Modificaciones de la atención producidas por la dosis de 1 y 1/2 mgr. de cocaína por kilo de peso corporal en sujetos normales. Los valores de las columnas I se han obtenido en condiciones de abstinencia y los de las columnas II bajo la acción de la droga. Entre una y otra prueba han mediado al rededor de ocho días.

CASOS	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
DURAC.		47	37	40x	33	34	28	30x	31				38	34	37	33	55	35	51	32	47	35	45	34	34	31
N° DE ERRORES		63	11	38	26	72	140	20	25				19	6	22	7	50	148	104	279	82	37	16	9	29	24

Tabla N° 7. Modificaciones de la atención producidas por la coca en los "coqueros". Los valores de las columnas I se han obtenido en condiciones de abstinencia y los de las columnas II en el curso del "coqueo". Entre una y otra prueba han mediado al rededor de ocho días.

que todos sienten que su cuerpo es recorrido por animales muy pequeños que asimilan a las pulgas y se les ve buscar larga y atentamente entre sus ropas adoptando las actitudes más caprichosas. Refieren además que cuando "chacchan" en su celda sin la preocupación que les ocasiona

	0	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$
i	114	116	112	112	110	116	112	112
2	78	80	82	80	82	84	88	88
	78	86	88	92	104	100	100	108
3	80	90	96	100	108	116	116	114
4	80	82	80	80	82	78	82	82
	88	90	90	96	100	104	104	102
5	90	92	94	98	102	104	104	106
	84	84	86	88	96	92	96	98
6								
7	88	106	110	116	118	118	114	120
	80	88	96	108	132	128	120	112
8	90	96	94	96	98	100	96	100
	96	98	110	110	116	124	130	136
9	93	102	106	104	110	116	112	116
	88	104	116	116	118	116	114	116
10	94	92	98	100	104	98	96	98
	94	110	118	126	132	124	120	122
11	82	80	98	106	108	110	114	116
	96	100	100	104	110	116	112	118
12	92	96	92	92	94	92	102	106
	92	98	94	110	112	116	116	112
13	76	74	78	84	96	98	104	106
	70	84	88	92	108	106	104	112
Prom	88	94	95	101	106	108	108	110

Tabla N^o 8. Modificaciones del pulso producidas por la coca en los "coqueros". Los valores de la columna 0 corresponden a determinaciones realizadas antes de empezar a "coquear".

el experimento, se sienten libres, ven realizados todos sus deseos, siendo frecuentes las ideas de grandeza.

La determinación del T. R. S. con el cronoscopio de D'Arsonval en estos sujetos bajo los efectos de la cocaína, nos demuestran que también hay un aumento del T. R. S. aunque es menor que con la coca pues solo

llega a 2.1 centésimos de segundo (fig. N° 5). Individualmente como máximo ha aumentado hasta 5 y como mínimo 1.

Nos explicamos este pequeño aumento teniendo en cuenta que fué la última prueba de esta índole que se les practicó.

También debemos tener en cuenta, a fin de no aceptar con exageración las equivalencias, que entre la simple ingestión de cocaína y el coqueo deben existir importantes diferencias en cuanto a la velocidad de absorción. En este último, puesto que se practica en el curso de varias horas, la penetración de la droga es lenta y prolongada, mientras que la ingestión de una sólo dosis de cocaína debe determinar una concentra-

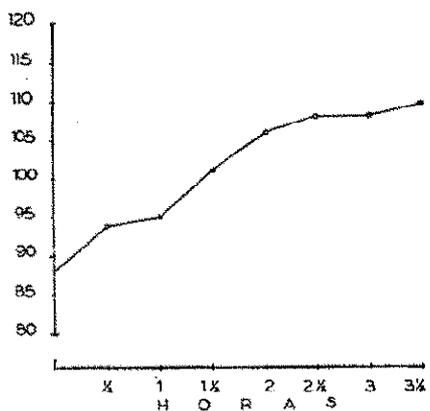


Fig. N° 6. Estudio de las modificaciones del pulso en los "coqueros" bajo la acción de la coca. La abscisa indica el tiempo cada media hora y la ordenada el número de pulsaciones por minuto. La primera determinación fue realizada antes de la iniciación del "coqueo".

ción brusca del alcaloide en la sangre, seguida de un descenso también más o menos rápido.

La mayoría de los que se han ocupado de cocaína señalan que la dosis tóxica varía de sujeto a sujeto, observándose numerosos casos de muerte aún empleando dosis inferiores a las consideradas como máximas (0,03 gr. por dosis ó 0.06 al día, H. W. MAIER).

E. DUPRÉ y J. LOGRE dicen: "Por la vía estomacal por encima de 0.30 gms. es de temer accidentes graves; una dosis de más de 0.50 gr.

puede entrañar la muerte" y que por vía nasal se emplean hasta 10 y 20 gr. de cocaína al día, en graves casos de cocainismo crónico.

D. THIEL MESSIG indica que la cantidad total de cocaína no debe exceder de 0.06 a 0.10 y que la dosis mortal es de 1.20 gr. pero que se han registrado casos de muerte con 0.02 gr.

	0	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$
1	23	25	25	26	23	26	22	23
2	25	29	26	26	31	29	30	29
3	23	20	23	26	26	23	22	26
4	27	29	27	28	29	26	26	27
5	22	25	19	21	23	22	24	24
6								
7	25	29	31	32	30	30	31	29
8	17	17	26	22	22	24	22	23
9	27	27	28	28	25	25	28	27
10	29	30	32	32	32	33	29	34
11	22	22	19	21	23	24	27	23
12	26	27	27	23	24	24	24	27
13	29	31	33	33	36	36	37	33
Pr.	24.5	25.9	26.3	26.5	27.	26.8	26.8	27.

Tabla N^o 9. Modificaciones de la frecuencia respiratoria producidas por la coca en los "coqueros". Los valores de la columna 0 corresponden a determinaciones realizadas antes de empezar a "coquear".

Pero nosotros por vía oral hemos suministrado en dos de ellos (coqueros) la dosis de 0.48 gr. ingerida toda junta, sin ningún accidente, lo que indica que el coquero tiene mayor tolerancia a la cocaína que el no habituado.

Creemos que a igualdad de dosis, por la vía oral hay una mayor tolerancia, seguramente porque en el hígado se hace gran parte de la desintoxicación, pero no participamos de la opinión de L. GOODMAN y

A. GILMAN quienes aseveran que "por vía oral es ampliamente hidrolizada y se hace ineficaz", pues hemos observado en estos sujetos los signos de estimulación que les produce la coca, y así lo confirman ellos diciendo además, que con la cocaína experimentan una sensación mucho más agradable. Los síntomas objetivos son más o menos los mismos aunque en un caso, un sujeto al ponerse de pie perdió el equilibrio y cayó y poco después tuvimos que advertirle que se estaba quemando el pantalón con el cigarro, cosas que nunca les suceden con la coca.

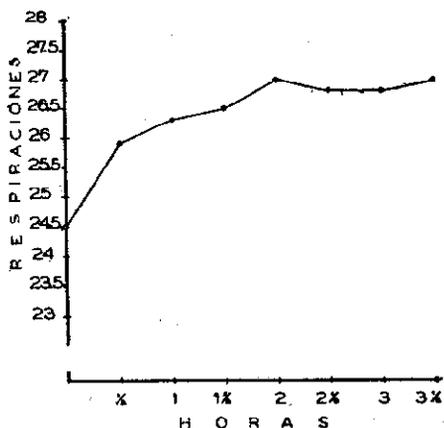


Fig. Nº 7. Estudio de las modificaciones de la frecuencia respiratoria en los "coqueros" bajo la acción de la coca. La abscisa indica el tiempo cada media hora y la ordenada el número de respiraciones por minuto. La primera determinación fué realizada antes de la iniciación del "coqueo".

En síntesis, de nuestro estudio sobre las modificaciones que experimenta el T. R. S. bajo la acción de la cocaína y de la coca, se deduce que en ambos casos se produce un alargamiento de la reacción, que, aunque discreto, puede ser estimado como una alteración de importancia desde el punto de vista psicotécnico. En efecto, el alargamiento del T. R. S. puede ser muy desfavorable y aún peligroso para ciertas formas de trabajo.

Atención. Ya hemos anotado al tratar del método que el estudio de la acción de la cocaína y de la coca sobre la atención se hizo por medio de la prueba de VALDIZÁN.

	0	¼	1	1½	2	2½	3	3½
1	36°7 36°7	36°4 36°8	36°3 36°9	36°5 36°9	36°5 36°9	36°6 37°2	36°5 37°2	36°6 37°2
2	36° 36°7	36° 36°7	35°6 36°5	35°5 37°1	35°2 36°9	35°3 37°1	34°5 37°1	34°5 37°1
3	36°2 36°5	36°5 36°8	36°7 36°9	36°6 37°5	36°6 37°2	37° 37°2	37°1 37°2	37°1 37°4
4	37° 36°5	36°9 37°	37°1 37°	37°1 37°	37°2 37°1	37°3 37°1	37°1 37°	37°2 37°1
5	37°	37°2	37°5	37°4	37°4	37°7	37°7	37°4
6	36°1 36°2	36°5 36°3	36°8 37°	37°5 37°	37°4 37°2	37°6 37°5	37°8 37°5	37°6 37°5
7	36°2 36°1	36°7 36°3	37° 36°2	37°1 36°3	37° 37°	37°2 36°6	37°2 36°6	37°1 36°4
8	36° 36°2	36°6 36°4	36°9 36°8	37° 37°1	37°4 37°4	37°4 37°3	37°4 37°4	37°4 37°4
9	36°8 37°	37° 37°	37°2 37°	37°2 37°	37°1 37°1	37°3 37°	37°2 37°1	37°4 36°8
10	36°2 36°8	36°1 37°1	36°7 36°7	36°7 36°8	36°4 36°8	36°7 36°3	36°5 36°7	36°5 36°9
11	36°1 37°	36°5 37°5	36°8 37°8	37°5 37°6	37°4 37°4	37°2 37°1	37°5 37°2	37°5 37°5
12	36°2	36°9	37°2	36°9	36°9	36°6	36°7	37°
13	36°5	36°5	36°5	36°5	37°	37°2	37°1	36°9
Prom	36°5	36°7	36°9	37°	37°	37°	37°	37°

Tabla Nº 10. Modificaciones de la temperatura producidas por la coca en los "coqueros". Los valores de la columna 0 corresponden a determinaciones realizadas antes de empezar a "coquear".

La acción de la cocaína en sujetos normales se practicó suministrándoles 1.5 mgr. de cocaína por kilo de peso, en el mismo grupo de personas que se estudió el T. R. S.

En ocho de los nueve casos se observó un acortamiento de la duración total de la prueba bajo los efectos de la cocaína, disminución que

en la mayoría es de 2 a 4 minutos pero que en un caso llegó a 11. En un caso se observó un aumento de 2 minutos. (Tabla 6).

Con la frecuencia de los errores no sucede lo mismo, pues en cinco casos se manifestó un aumento en forma apreciable, notándose que en aquellos en que la disminución del tiempo ha sido mayor, el número de errores ha sido más elevado. En consecuencia, bajo la acción de la cocaína se producen modificaciones de la atención que dan como resul-

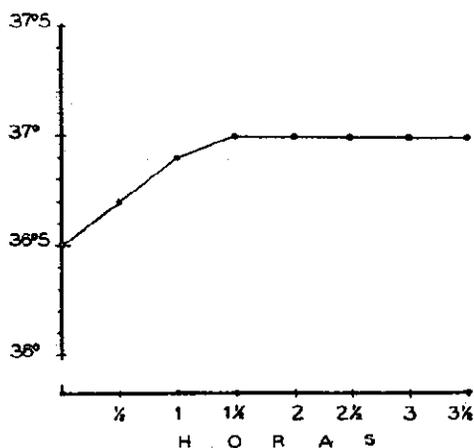


Fig. N° 3. Modificaciones de la temperatura en los "coqueros" bajo la acción de la coca. La abscisa indica el tiempo cada media hora y la ordenada la temperatura en grados centígrados. La primera determinación fue realizada antes de la iniciación del "coqueo".

tado un aumento cuantitativo del rendimiento y una mengua de su calidad. En otros términos, hay aceleración de la ejecución de un trabajo, pero se cometen mayor número de errores, lo que es muy significativo. Si se tiene en cuenta que KRAEPELIN, obtuvo resultados análogos con el alcohol, se puede concretar el resultado obtenido con la cocaína afirmando que su efecto sobre la atención es análogo al de una embriaguez moderada.

Como el aumento del número de errores tiene, tanto por su importancia científica como práctica, más significación que el aceleramiento del proceso, concluiremos afirmando que la cocaína produce en la ma-

yoría de los sujetos no acostumbrados acción desfavorable sobre la atención. Volveremos a discutir este problema.

En los cuatro sujetos restantes se observó que, bajo la acción de la cocaína se producía una disminución muy pequeña del número de errores, disminución que por su escasa magnitud no autoriza para afirmar que la cocaína es favorable a la atención.

	0	½	1	1½	2	2½	3	3½
1								
2	-6	-12	-20	-18	-20	-28	-20	-20
3	-8	-14	-12	-12	-14	-24	-20	-18
4	-16	-16	-16	-8	-12	-12	-14	-14
5	-20	-12	-8	-16	-16	-10	-8	-8
6								
7	+10	0	0	-4	-8	-12	-24	-22
8	-6	-10	-16	-12	-24	-20	-22	-24
9	-8	-14	-20	-8	-16	-14	-12	-14
10	-18	-26	-40	-16	-24	-16	-12	-14
11	-28	-14	-6	0	0	+4	+8	+10
12	-2	0	0	0	+4	+8	+6	+12
13	-10	-16	-16	-28	-20	-14	-18	-12

Tabla No. 11. Modificaciones del R. O. C. producidas por la coca en los "coqueiros". Los valores de la columna 0 corresponden a determinaciones realizadas antes de empezar a "coquear".

ARANOWITSCH, citado por BERMANN, refiere "la atención del cocainómano aumenta con la cocaína mientras disminuye en los sanos" lo que no está en completo desacuerdo con lo que hemos obtenido, pues, salvo un caso, en todos los normales sometidos al test, este fué realizado en menos tiempo, pero en más de la mitad con mayor número de errores.

(tabla 6). Pero no podemos pronunciarnos definitivamente sobre el particular ya que son muy pocos los casos que hemos estudiado.

Por lo demás el hecho de que la segunda prueba o sea la realizada con cocaína de tiempos menores tampoco nos autoriza a asegurar en forma definitiva que esta mejora se debe a los efectos de la cocaína puesto que BUSTAMANTE observa que espontáneamente la prueba se acorta cuando se repite, por el factor entrenamiento.

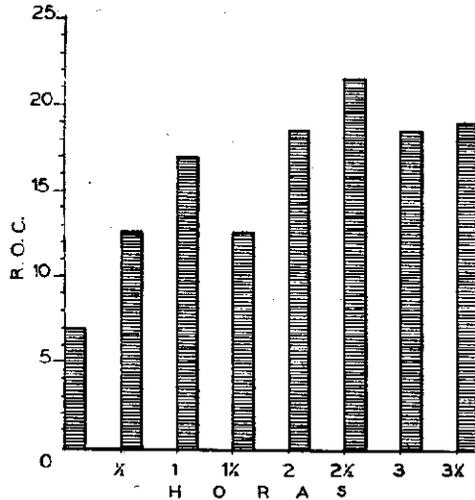


Fig. Nº 9. Modificaciones del reflejo óculo-cardíaco en los "coqueros" por acción del "coqueo". Se han considerado en esta figura solamente los casos en que bajo la acción del "coqueo" el R. O. C. se modificó en sentido parasimpaticotónico. Cada una de las columnas indica el número de pulsaciones que disminuyen durante el reflejo y es el promedio de los casos considerados. La primera columna corresponde al R. O. C. antes de la iniciación del "coqueo".

En lo referente a la relación inversa que hemos encontrado en la mayoría entre duración de la prueba y número de errores, SAL Y ROSAS¹ en un estudio de la atención en 195 estudiantes de 6º año de Medicina, con miras a modificar el test de VALDIZÁN, hace notar que aún dentro

¹ Sociedad de Neuro-Psiquiatría, sesión de Junio de 1944.

de la misma prueba los minutos en que los sujetos han tarjado mayor número de ceros presentan mayor número de errores.

En los coqueros hay una notable disminución de la duración de la prueba realizada bajo los efectos de la coca, y sólo en uno se observó aumento de $\frac{1}{2}$ minuto. Esta disminución ha sido tan grande que en

	0	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$
1	41	40	40	36	38	39	37	39
2	36	39	36	35	32	30	37	36
3	40	40	42	39	37	39	38	37
4	39	39	40	39	41	40	43	40
5	34	37	38	35	34	31	30	30
6	35	39	36	28	29	28	32	30
7	50	54	54	52	52	54	53	54
8	52	58	56	56	55	56	58	53
9	37	33	30	30	30	29	29	32
10	66 60	66 61	64 55	60 61	60 59	56 56	63 60	56 57
11	55 52	54 52	43 49	50 46	50 50	50 43	50 43	46 44
12								
13	38	40	41	40	42	42	41	38
<i>Prom.</i>	45.4	46.4	44.6	43.1	43.5	42.4	43.8	42.3

Tabla N° 12. Modificaciones de la fuerza muscular producidas por la coca en los "coqueros". Los valores de la columna 0 corresponden a determinaciones realizadas antes de empezar a "coquear".

algunos casos ha llegado a 19 y 20 minutos (tabla 7). Los errores disminuyen en la mayoría de los casos y aumentan en cuatro de ellos siendo también más numerosos en los casos en que la disminución del tiempo ha sido más manifiesta. Es probable que estas discrepancias sean resultado tanto de factores individuales como de diferencias de dosis.

Es de observar que todos estos sujetos sobrepasan y algunos exageradamente, el promedio de duración de la prueba hallado por SAL Y ROSAS, que es de 30 minutos. Posiblemente se debe a la diferencia intelectual que existe entre ambos grupos de personas.

Hay alguna diferencia en cuanto a la atención entre los individuos normales o no habituados y los coqueros, que es interesante, pues es-

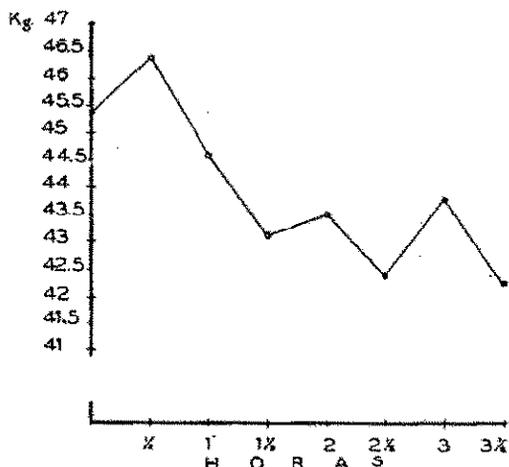


Fig. Nº 10. Modificaciones de la fuerza muscular en el curso del "coqueo". La abscisa indica el tiempo en medias horas y la ordenada la fuerza muscular medida en kg. La primera determinación se realizó antes de la iniciación del "coqueo".

taria en relación con el factor "acostumbramiento" y habituación. Aun suponiendo que las variaciones observadas en el primer grupo (o de normales) se debe al entrenamiento o a factores extramedicamentosos y no a la acción de la cocaína, la diferencia es muy significativa, pues la frecuencia de errores por acción de la cocaína es mayor en los sujetos no habituados. Este resultado nos lleva a recordar una teoría de la habituación, sostenida por AMSLER, experimentalmente demostrada en el chimpancé por TATUM y SEEVERS, según la que a medida que la habituación progresa, desaparecen las acciones depresivas de la droga y predominan sus acciones estimulantes. Así se explicaría porque los coqueros experimentan no solo en lo subjetivo, sino también en el rendimiento experi-

mental, un efecto estimulante que no se presenta por acción de la cocaína, por lo menos con la misma intensidad, en personas normales no habituadas.

Encontramos que entre los resultados obtenidos con la prueba de la atención y los referentes al T. R. S. hay algunas discrepancias porque

	0	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	$3\frac{1}{2}$
1	10-6	10-6	11-7	12-7.5	12-7	11-7	12-6.5	12-8
2	12-6	12-6	11-6	11-6	11-6	12-6	12.5-6	14-7
3	11-6	11-6	11.5-6	11.5-7	11.5-7	12.5-7	12.5-7	12.5-7
4	12-6.5	12-6.5	12-6.5	12.5-6.5	12.5-6.5	12.3-7	12.2-7.5	12.5-7
5	10-6.5	11-6	12-6	11.5-6.5	11.5-6.5	11.5-6.5	12.5-6.5	13-7
6								
7	10-5	10-5	11-6	11.5-6	12-7	13-8	12.5-8	12-8
8	11-7	12-7	12-7	13-8	13-8	12.5-8	12.5-7.5	12.5-7.5
9	13.5-7	13.5-7	13.5-7	13-7	12.8-7	13-7.5	13.2-7.5	13.5-7.5
10	12-6	12-6	11.5-7	12-7	12-6.5	12-6.5	11.5-7	12-7
11	14-7	14-7	14-7	14-7	14.5-7.5	14.5-7.5	14-7.5	13.5-7.5
12	12-5.5	13-5.5	13-5.5	13-6	13-6.5	13-7	13-7	13.5-8
13	11-5	11-5	12-6	13-6.5	12-6	12.3-6	12.5-6	12.5-6
Prom	11.5-6	11.8-6	12-6.2	12.3-6.7	12.3-6.7	12.4-7	12.6-7.1	12.8-7.3

Tabla N° 13. Modificaciones de la presión arterial producidas por la coca en los "coqueros". Los valores de la columna 0 corresponden a determinaciones realizadas antes de empezar a "coquear".

en la primera el efecto depresivo solo es notable en referencia a los errores, acelerándose la ejecución de la misma, mientras que el T. R. S. siempre disminuye. Sin embargo atención y T. R. S. se relacionan mucho aunque no son idénticos. Indudablemente, muchos factores de la atención intervienen en el T. R. S. y viceversa, factores de este contribuyen a la atención. Por lo mismo, la discrepancia es significativa y puede ser tema de una investigación ulterior. Aquí hacemos notar solamente

que el T. R. S. se refiere a una forma muy elemental de atención y a factores estrictamente neurofisiológicos (sobre lo cual el coqueo influye desfavorablemente). La atención según el método estudiado, entraña mayor número de procesos intelectuales complejos, y sobre todo el mantenimiento de un proceso de larga duración, mientras que en el primer caso solo se estudia la actitud vigilante.

*Miscelánea de observaciones fisiológicas en coqueros
bajo la influencia de la coca*

Pulso. Hay una evidente aceleración del pulso bajo la acción de la coca. En la fig. N° 6 vemos que el promedio de los sujetos estudia-

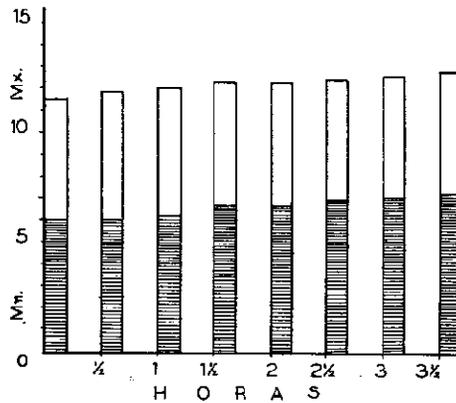


Fig. N° 11. Modificaciones de la presión arterial en los "coqueros" por acción de la coca. Las secciones de cada columna llenas a rayas corresponden a la presión mínima y las secciones en blanco a la presión máxima. La primera columna representa la presión arterial antes de la iniciación del "coqueo".

dos tiene 88 pulsaciones por minuto al empezar la prueba, y que a medida que "chacchan" el número aumenta hasta llegar a 100 en promedio al término de la prueba.

Este es un hecho bien conocido cuando se trata de cocaína, pues así lo aseguran CURTOIS-SUFFIT & RENÉ GIROUX, VELÁSQUEZ, etc. Hemos observado además que en algunos coqueros aparecen extrasístoles cuando se encuentran "armados", es decir, durante el *climax* del coqueo.

Frecuencia respiratoria. Las modificaciones son pequeñas pues los sujetos empezaron a "chacchar" con un promedio de 24 respiraciones a minuto y terminaron con 27. (fig. 7). A la simple inspección no se han notado cambios en la profundidad respiratoria. Igualmente este es un efecto conocido de la cocaína y citado por los autores arriba señalados.

Experimentalmente está demostrado que la cocaína es estimulante respiratorio a pequeñas dosis y depresor a grandes dosis.

Temperatura. Se produce un alza de temperatura en los sujetos cuando "chacchan". En la fig. 8 se ve que comienzan el experimento con una temperatura promedio de 36°5 centígrados y que a la hora y media llega a 37° para estacionarse allí. Pero en casos extremos más de una vez se han registrado temperaturas hasta de 37°8 (tabla N° 10).

Hubo un caso (el N° 2) en que la temperatura inicial fué de 36° y descendió paulatinamente terminando en 34°5 lo que ha contribuido a que los promedios no pasen de 37°, pero en una prueba posterior, por el contrario, la temperatura se elevó de 36°7 a 37°1. Este aumento de temperatura también se presenta con cocaína y es interpretado de varias maneras por los distintos autores: como consecuencia de vasoconstricción periférica, de un ligero aumento del metabolismo, por aumento del tono muscular producido por estimulación del simpático, y por último como consecuencia de una acción estimulante sobre los centros de la termoregulación.

Creemos que vale la pena recordar los experimentos de MANTEGAZZA quien estudió en su propia persona los efectos de la cocaína y que en uno de los párrafos de su trabajo dice: "una condición febril se produjo, con aumento de calor de la piel y con palpitaciones cardiacas. Veía ráfagas de luz y sentía vértigo y dolor de cabeza. El pulso se elevó de 70 a 134...".

En resumen, nuestras observaciones indican que durante el coqueo se produce en la mayoría de casos elevación de temperatura y a veces hasta una moderada hipertermia.

Reflejo óculo-cardíaco. En casi todos los coqueros hemos encontrado un predominio vagal manifiesto, contrario a lo que era de esperar, pues la cocaína estimula principalmente el simpático.

En condiciones de abstinencia el reflejo ha sido negativo y esta negatividad ha aumentado a medida que los sujetos se encontraban más "armados", pero en tres casos observamos la inversión del reflejo, ter-

minando por hacerse positivo en dos de ellos y en el otro negativo. Tabla N° 11.

La acción de la cocaína sobre el reflejo óculo-cardíaco fué estudiado en el perro anestesiado por GUTIÉRREZ-NORIEGA, que observó que si el reflejo primitivo es vagotónico, la cocaína casi no produce modificación; y que si el reflejo primitivo es simpaticotónico la cocaína lo intensifica. El mismo autor observó que R.O.C. estaba alterado con gran frecuencia en un grupo de coqueros que padecían de alteraciones mentales. En nuestras observaciones en el grupo de 11 coqueros estudiados se encontró reflejos anormales antes del coqueo en 5 casos, es decir, en el 45 % de estos.

En conjunto, nuestras observaciones sobre el R.O.C. de los coqueros indican que la coca produce en estos sujetos estímulo de los centros bulbares : en unos casos estímulo vagal, lo que se traduce del aumento del R.O.C. de tipo vagotónico; y en otros, menos frecuentes, inversión de R.O.C. lo que indicaría que hay en estos casos predominio de la excitación simpática.

Fuerza muscular. En estas observaciones hemos encontrado una disminución de la fuerza muscular, determinada por medio de un dinamómetro.

En abstinencia se registró un promedio de 45 kg. que fué decreciendo para terminar en 42.3, fig. 10, pero creemos que esta disminución más que por el coqueo está determinada por las variaciones que en un mismo sujeto se producen a través de sucesivas mediciones. Además, el dinamómetro usado no es de gran precisión, por lo cual nos abstenemos de formular una conclusión general.

SÁENZ ha estudiado este problema y no ha encontrado diferencias antes y durante el coqueo.

Presión arterial. La presión arterial tanto la máxima como la mínima, sufren un pequeño aumento en el curso del coqueo. En la fig. 11, se ve que ambas presiones aumentan 13 milímetros de mercurio cada una, pero independientemente han habido casos en que estos aumentos han sido hasta de 30 m.m.

En la mayoría de coqueros que estudió GUTIÉRREZ-NORIEGA halló presiones bajas durante la abstinencia. El mismo autor halló que la presión arterial aumenta durante el coqueo (observaciones no publicadas). Es de tener en cuenta que la cocaína está considerada como hi-

pertensora porque estimula los centros vasoconstrictores y porque potencia la acción adrenalínica.

Reflejos tendinosos. Hemos estudiado algunos reflejos tendinosos tales como el tricipital, el rotuliano y el aquiliano. En casi todos los sujetos observamos que tales reflejos se intensifican a medida que coquean, siendo más manifiesto este resultado en el reflejo rotuliano. En un caso constatamos esbozo de clónus de la rodilla. Este efecto del coqueo sobre los reflejos tendinosos indica que la coca estimula la medula espinal.

DISCUSIÓN

Se ha estudiado en sujetos sanos y no habituados y en coqueros, o sujetos habituados a la coca, la acción de la cocaína y de la coca sobre el T.R.S. y sobre la atención. También se realizaron algunas observaciones sobre la temperatura, el pulso, la respiración, la presión arterial, la fuerza muscular, reflejos tendinosos y reflejo óculo-cardíaco. Aunque hemos tropezado con grandes dificultades, tanto para obtener sujetos sanos voluntarios como coqueros para realizar este estudio; y aunque fué imposible terminar el plan que nos habíamos propuesto desarrollar experimentalmente, hemos logrado recoger algunos resultados interesantes.

A fin de apreciar el valor de los datos que hemos obtenido estudiando el efecto de la cocaína y de la coca sobre el T.R.S. es necesario tener en cuenta algunos datos generales. Se ha demostrado por previos estudios que el efecto de las drogas sobre el T.R.S. es en general pequeño a dosis ordinarias. KRAEPELIN (1883) obtuvo efectos difásicos con el alcohol, aceleración seguida de retardo. Con la morfina también se obtiene un efecto difásico (MACH & ISAACS, 1917). La cafeína tiene poca acción sobre el T.R.S. (SCHILLING, 1921), aunque dosis fuertes producen aceleración (HOLLING & WOTH, 1912). Con la aspirina y otros antipiréticos, MACHT y col. (1918), sólo obtuvieron retardo.

Nosotros solo hemos obtenido retardo con la cocaína y con la coca. Este retardo del T.R.S. es pequeño y se observa tanto en los sujetos no habituados como en los habituados.

El efecto de la coca y de la cocaína sobre la atención es desfavorable, pero se observa que en los sujetos no habituados esta acción desfavorable es mucho mayor que la correspondiente de la coca sobre los coqueros, pues en estos, sólo en una minoría (37 %) se observa un aumento del nú-

mero de errores. En la mayoría (63 %) se advierte una acción favorable (disminución del tiempo total de la prueba y del número de errores). Es probable que esta diferencia sea en parte originada por la habituación.

La discrepancia que existe entre la acción de la coca sobre el T.R.S. y sobre la atención en los coqueros nos parece mucho más digna de ser tenida en cuenta. Es un fenómeno que merece ser estudiado ulteriormente. Por el momento sólo sugerimos la siguiente explicación : El T.R.S. se retarda porque la coca determina en el coquero mayor actividad mental, principalmente fantasías, que favorecen las distracciones o influyen desfavorablemente sobre la prontitud de respuesta a un estímulo. Sobre la atención, que es algo más complejo, tienen acción favorable porque disminuyen la fatiga y estimulan las reacciones psicomotoras, con lo cual permiten una ejecución más rápida del test de la atención.

Los datos que hemos recogido son solo una simple introducción al estudio del tema y no los consideramos de ninguna manera como una contribución definitiva.

Aunque al margen del problema estudiado, las observaciones fisiológicas que hemos obtenido de los coqueros antes y durante el coqueo confirman lo que es bien conocido sobre la farmacología de la cocaína. En efecto, durante el coqueo hay elevación de temperatura, aumento de pulso y de la presión arterial, leve estímulo sobre la frecuencia respiratoria, intensificación de los reflejos tendinosos, modificaciones del R.O.C. especialmente en sentido parasimpaticotónico. También se observó que en condiciones de abstinencia el R.O.C. se encontraba alterado en 5 de los 11 casos estudiados. En cuatro casos el reflejo era de tipo hiperparasimpaticotónico y en un caso estaba invertido.

Fué posible observar, en el grupo de coqueros estudiados, síntomas de abstinencia, los que consisten en malestar general, intranquilidad, sensación de frío, estreñimiento y en algunos vómitos y diarrea.

El autor expresa su agradecimiento al Dr. Carlos Gutiérrez-Noriega por las sugerencias y dirección del presente trabajo.

SUMARIO

Se ha estudiado el efecto de la cocaína y de la coca en sujetos no habituados y habituados a la coca. Los resultados son los siguientes :

1. En los sujetos no habituados la cocaína produce un moderado retardo del tiempo de reacción sensorial para estímulos auditivos, a las dosis de 0.5, 1 y 1.5 mgrs. por kilo de peso corporal.

2. En los sujetos no habituados a la cocaína disminuye el tiempo de ejecución del test de Valdizán para el estudio de la atención (en el 88 % de los casos), pero aumenta el número de errores en más del 50 % de los casos estudiados.

3. Sobre los sujetos habituados o coqueros la coca y la cocaína (de 4 a 6 mlgr. por kg. de peso) retardan el tiempo de reacción sensorial para estímulos auditivos.

4. En el 91 % de los coqueros estudiados la coca disminuye el tiempo de ejecución del test de Valdizán y en el 63 % disminuyen los errores.

5. Sobre los sujetos habituados, la coca durante el coqueo produce elevación de temperatura (que puede llegar a estados subfebriles), aumento del pulso, presión arterial y reflejos tendinosos; leve aumento de la respiración; modificaciones del reflejo óculo-cardíaco de carácter parasimpaticotónico en la mayoría, y de carácter simpaticotónico en muy pocos casos.

SUMMARY

The action of coca leaves and cocaine was studied in normal subjects and in coca addicts.

1. In normal subjects cocaine (0.5 to 1.5 mgr. \times kgr.) slightly increases the reaction time.

2. In normal subjects cocaine increases the speed performance of the attention test, but at the same time cocaine increases the number of errors.

3. In coca addicts, coca and cocaine (2 to 3 grs. \times kgr. and 4 to 6 mgr. \times kgr. respectively) increase the reaction time.

4. In coca addicts, coca leaves (2 to 3 gr. \times kgr.) shorten both the performance time and the number of errors of the attention test.

5. In coca addicts it was shown that coca leaves increase the body temperature, the range of heart beats, the arterial blood pressure the respiratory movements and the spinal reflexes.

BIBLIOGRAFÍA

1. E. W. ADAMS : *Drug addiction. Oxford Medical Publications, 1937.*
2. GREGORIO BERMANN : *Toxicomanias, Buenos Aires, 1926.*
3. A. BIGNON : *El Monitor Médico, v. I, 1885-1886.*
4. CARLOS E. BUSTAMANTE RUIZ : *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas, v. 20, p. 88, 1937.*
5. ARTHUR GILBERT BILLS : *General experimental Psychology, Chicago, 1937.*
6. CURTOIS SUFFIT & RENE GIROUX : *La cocaine, Paris, 1918.*
7. E. DUPRE & J. LOGRE : *Intoxicación por la cocaína. Tratado de Medicina Roger y Widal, v. IV, París.*
8. MANUEL A. FUENTES : *Memoire sur le coca du Pérou. Paris, 1866.*
9. ANGEL M. GIMÉNEZ : *La Semana Médica, p. 1892, 1934.*
10. L. GOODMAN & A. GILMAN : *The Pharmacological basis of therapeutic, 1941.*
11. CARLOS GUTIÉRREZ-NORIEGA : *Acción de la cocaína sobre la excitabilidad de los centros bulbares. Actas de la primera reunión de las Jornadas Neuro-Psiquiátricas Panamericanas. Santiago de Chile, 1937.*
12. CARLOS GUTIÉRREZ-NORIEGA : *Actualidad Médica Peruana N° 9, p. 154, 1944.*
13. D. I. MACHT & S. ISACS : *Psychobiology, v. 1, p. 19, 1917, (cit. Woodworth).*
14. H. W. MAIER : *Cocainismo. (En Tratado Completo de Clínica Moderna, Drs. J. y F. Klemperer), v. 1.*
15. C. A. RICKETTS : *La Crónica Médica, p. 25, 1940 y p. 73, 1940.*

16. LUIS N. SÁENZ : *La coca. Estudio Médico-Social de la gran toxicomanía peruana*. Lima, 1938.
17. D. THIEL & MESSIG : *Cocaina. Arbeitsphysiol*, v. 3, p. 287, 1930.
18. JOSÉ CASIMIRO ULLOA : *El Monitor Médico*. Lima, v. 1, 1885-86.
19. JOSÉ CASIMIRO ULLOA, MIGUEL F. COLUNGA y JOSÉ A. DE LOS RÍOS : *El Monitor Médico*, v. 4, 1888-89.
20. HERMILIO VALDIZÁN : *La Crónica Médica*, 1913.
21. ROBERT S. WOODWORTH : *Experimental Psychology*, New York, 1938.