

ACCION DE LA COCA Y DE LA COCAINA EN SUJETOS HABITUADOS

FRANCISCO RISEMBERG MENDIZÁBAL

Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina.

Prosiguiendo los trabajos sobre la acción de la coca y cocaína emprendidos por el Departamento de Farmacología de la Facultad de Medicina, hemos realizado algunas observaciones fisiológicas y psicológicas en coqueros bajo la acción de la coca.

MATERIAL DE ESTUDIO

El material de observación estuvo constituido por 18 coqueros inveterados, cuyo tiempo de habituación fluctuaba entre los 4 y 25 años y su edad entre los 23 y 54 años, perteneciendo a diversas partes de nuestro territorio, y de raza y constitución corporal heterogéneas. La cantidad ingerida era aproximadamente de 80 a 100 gramos, en un periodo de 3 horas, tiempo de observación en cada sujeto. Las observaciones han sido hechas casi todas después de las seis de la tarde, hora en que nuestros coqueros acostumbraban a coquear.

La riqueza en cocaína de las hojas de polvo empleadas fluctuaba entre 0.6 y 0.7 grs. %, según los análisis efectuados en nuestro laboratorio. Se hicieron observaciones sobre las modificaciones que experimentan el pulso, la presión arterial, la temperatura, la respiración, los reflejos tendinosos y cutáneos, la pupila y el reflejo óculo-cardíaco, con el fin de averiguar el estado del sistema nervioso vegetativo. En cada función estudiada se ha obtenido una curva promedial, tanto bajo la acción de la coca como sin ella. En un grupo de siete coqueros se determinó el metabolismo basal antes y después de masticar la coca. Se utilizó el aparato de Ruth-Benedict. La cantidad de coca masticada en estos casos fué 50 grs. por sujeto. El periodo de observación en cada caso fué de 3 a 4 horas.

RESULTADOS

Sintetizamos a continuación los resultados obtenidos. Los promedios de los datos parciales se han expresado en los gráficos que presentamos en este trabajo. Cada punto de las curvas y cada cifra de la tabla I corresponde al promedio de 18 observaciones. Como es también

de especial interés el conocimiento de las desviaciones máximas y mínimas, consignamos los datos correspondientes en el texto.

Pulso. En el pulso, sin excepción, se observa un aumento marcado en la frecuencia. Tal como podemos ver en la fig. 1, los valores promedio de las observaciones van de las 85 pulsaciones sin coca, alcanzando ya en la primera media hora de iniciado el coqueo un aumento de 12 pulsaciones, siguiendo los valores aumentando hasta llegar a su máximo a las tres horas con un aumento de 17 pulsaciones, decreciendo ligera-

TABLA I

Acción del coqueo sobre el pulso, presión arterial, respiración, temperatura y reflejo óculo-cardíaco. Cada una de las cifras es el promedio de 18 casos estudiados

Observación	Con y sin cocaína	TIEMPO DE OBSERVACIÓN							
		0'	30'	60'	90'	120'	158'	180'	210'
Pulso	O	83	84	83	84	83	83	83	83
	C	85	97	99	101	100	100	102	101
Presión	O	11.7-7	11.7-7	11.7-7.1	11.7-7.3	11.7-7.2	11.6-7.2	11.6-7	11.6-9
	C	11.8-7.3	12.8-7.5	12.9-7.7	13.7.8	13-8	12.9-7.9	13-7.9	13-7.6
Respiración	O	18	20	19	18	19	19	18	18
	C	20	21	22	22	22	23	23	23
Temperatura	O	36.4	36.4	36.3	36.4	36.4	36.4	36.4	36.4
	C	36.4	36.8	36.9	37	37	37.2	37	37
R. O. C.	O	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
	C	-2	-7	-8	-7	-8	-8	-7	-7

Resumen de las observaciones realizadas en 18 coqueros. Las cifras correspondientes al O de cada columna horizontal corresponden a las observaciones de control (sin cocaína), las cifras correspondientes a C de cada columna horizontal son los promedios de 18 casos bajo la acción de la coca (50 grs. por individuo).

mente después, sin llegar sin embargo a la cifra inicial. Este aumento en la frecuencia va acompañado de un aumento de la energía de las pulsaciones. En algunos casos hemos observado un aumento muy considerable, llegando el máximo a 48 pulsaciones sobre la cifra inicial. En

otro caso hemos visto que el pulso casi no aumenta; empieza con 102 pulsaciones, para llegar a 108, a la media hora, decreciendo luego, para llegar al final de nuestra observación, 3 y media horas después con una cifra igual a la cifra inicial de control. No hemos observado variaciones en el ritmo, como se ha encontrado en las observaciones de ZAPATA, permaneciendo el pulso siempre regular durante el coqueo en los sujetos que hemos estudiado.

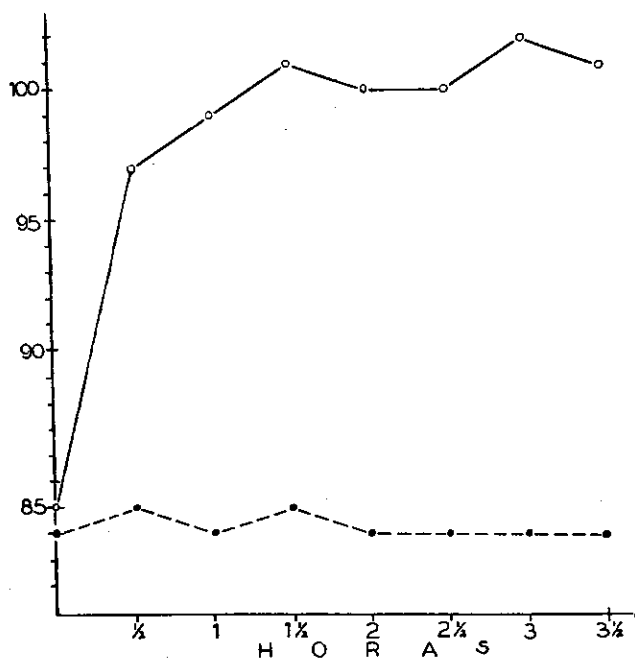


Fig. 1. Modificaciones de la frecuencia del pulso durante el coqueo. Línea discontinua, observaciones de control. Línea continua, modificaciones del pulso en el curso del coqueo. Cada punto de la curva es el promedio de 18 observaciones.

Presión arterial. En la presión arterial, observamos también aumento tanto de la máxima como de la mínima, siendo este aumento progresivo y lento, tal vez de acuerdo con la ingestión lenta y progresiva de la coca. Muy sugestivo es el aumento en la diferencial; si bien aumentan ambas presiones la mínima se eleva menos, lo que nos indica un trabajo del corazón más enérgico.

Sin embargo, el aumento promedial en la presión arterial no es muy marcado; apenas de 14 mm. de Hg. para la máxima y de 10 mm. de Hg. para la mínima, ambas a las 2 horas de iniciado el coqueo. El máximo aumento registrado ha sido de 40 mm. a las 2 y media horas. En dos ocasiones observamos descenso de la presión en más de 10 mm.

Temperatura. En la temperatura, fig. 2, se observa también elevación en las cifras promediales, llegando el máximo aumento a 1°5, a las 2 y media horas. Si bien es verdad que el aumento promedial es pequeño, el aumento de temperatura es uno de los fenómenos más constantes durante el coqueo. El aumento tan pequeño encontrado en el promedio es debido a la escasa reacción en algunos casos. El alza térmica bajo la acción de la coca, se relaciona con un aumento de metabolismo basal, lo que se ha comprobado tanto en el caso de la cocaína como de la coca.

Respiración. Durante el coqueo se observa discreto pero constante aumento en la frecuencia respiratoria. El aumento máximo registrado ha sido de 12 respiraciones sobre la cifra inicial. Tuvimos también dos casos en los cuales hubo disminución de la frecuencia respiratoria, en uno de más de cuatro respiraciones, y en otros de tres.

Reflejo óculo-cardíaco. Hemos hecho observaciones sobre las modificaciones experimentadas por el reflejo óculo-cardíaco, como exploración del sistema neurovegetativo. Tal como se puede apreciar en la tabla I, se intensifica la reacción vagal, conforme el organismo se va impregnando de la droga.

Si bien en una ocasión, el R.O.C. se desvió hacia la simpaticotonía, y en dos ocasiones permaneció invariable, en todas las demás observaciones hubo un marcado predominio vagal, llegando en un caso a un retardo de 36 pulsaciones en medio minuto.

Según previas observaciones el reflejo óculo-cardíaco se modifica en sentido simpaticotónico (GUTIÉRREZ-NORIEGA). También se demostró que en los períodos de abstinencia los coqueros son hiponeuro-anfotónicos.¹

Reflejos tendinosos. En 15 de los coqueros, los reflejos tendinosos se exaltaron en diferentes grados, llegando en algunos de ellos a hacerse policinéticos. En dos, no se produjo modificación alguna, y en uno, aparentemente disminuyeron.

¹ C. GUTIÉRREZ-NORIEGA : "Observaciones en enfermos mentales habituados a la coca", *Actualidad Médica Peruana*, v. 9, p. 154, 1944.

Pupila. En todos ellos, sin excepción, se produjo dilatación pupilar marcada, haciéndose el reflejo fotomotor cada vez mas perezoso a medida que se iban dilatando las pupilas, sin llegar sin embargo a suprimirse. La midriasis persiste durante todo el tiempo del coqueo, pero no se hizo ninguna observación para precisar su duración total después de suprimido el coqueo.

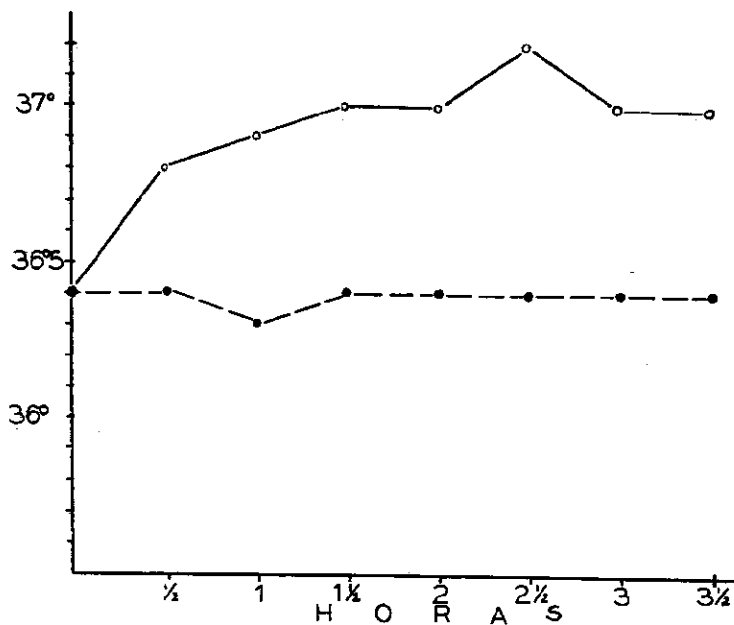


Fig. 2. Acción del coqueo sobre la temperatura corporal. Línea discontinua, observaciones de control. Línea continua, observaciones durante el coqueo. Cada punto de la curva corresponde al promedio de 18 sujetos estudiados.

Acción del coqueo sobre el metabolismo basal. Se determinó el metabolismo basal con el aparato de Ruth-Benedict en un grupo de siete antiguos coqueros, todos de raza india. En cada uno de los casos se verificó tres determinaciones, la primera antes de masticar la coca, la segunda una hora después de iniciado el coqueo y la tercera dos horas después. Puesto que el trabajo de los músculos de la masticación podría influir sobre los resultados, se suspendió el mascado de las hojas de coca diez minutos antes de cada observación.

Los resultados se exponen en la tabla II, en la que al mismo tiempo se consignan las modificaciones de la temperatura y del pulso. La primera columna (I) corresponde a las determinaciones obtenidas en ayunas y antes del coqueo; la segunda columna (II) a las determinaciones obtenidas una hora después del inicio del coqueo; y la tercera, dos horas después. Cada sujeto recibió 50 grs. de hojas de coca, habiendo masticado aproximadamente la mitad de esta cifra una hora después de iniciada la observación.

Las cifras de la tabla nos indican que el metabolismo basal aumentó significativamente en seis de los casos estudiados, habiéndose obtenido un resultado negativo en uno de ellos. En los casos cuyo metabolismo básico tenía cifras positivas en la primera determinación o pequeñas cifras negativas (1 y 3) el metabolismo se elevó a consecuencia del co-

TABLA II

Modificaciones del metabolismo basal producidas por la coca en coqueros

	METABOLISMO			TEMPERATURA			PULSO		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	+ 12	+ 38.9	+ 66.2	36.4	37.1	36.4	84	100	80
2	- 23.7	+ 9.2	+ 6.5	35.8	36.3	36	60	80	84
3	- 2.7	+ 31	+ 42	36	36	36	64	62	62
4	- 13	- 18	- 20	36.3	36.2	36	60	58	56
5	- 18	- 10	+ 22	36	36	36.5	62	66	70
6	- 10	+ 10	+ 12	36.5	36.7	36.8	60	84	
7	- 5	+ 11	+ 14	36.9	37.5	37.6	70	82	

queo a cifras anormales (hasta 66.2 % y 42 % respectivamente), es decir, el metabolismo aumentó en estos casos aproximadamente la mitad de su valor primitivo. Los casos con cifras iniciales negativas (2, 5, 6 y 7) aumentaron a cifras positivas, algunas dentro de lo normal, otras a valores superiores a la cifra normal. Es interesante que las modificaciones del pulso y de la temperatura sean relativamente de menor importancia en comparación con las modificaciones observadas en el metabolismo.

El caso 4 constituye una interesante excepción. Su metabolismo inicial es de - 13% y el final - 20%. Ocurre como si la coca hubiera originado en este caso una acción depresiva sobre el metabolismo. Las modi-

ficaciones del pulso y de la temperatura coinciden con este resultado paradójico. Entre los sujetos que hemos estudiado en el primer grupo de observaciones también se destacaron algunos casos que reaccionaron muy débilmente con la coca, o que presentaron resultados negativos. Estos casos constituyen una excepción importante y digna de estudio.

Finalmente, llamamos la atención sobre el hecho de que casi todos los coqueros examinados, con una sola excepción, tenían bajas cifras de metabolismo basal, y dos de ellos cifras subnormales.

No fué posible determinar la duración del efecto catabolizante de la coca, pero en un caso en el que se practicó el metabolismo 12 horas después del coqueo, el efecto había desaparecido casi por completo.

Observaciones Psicológicas. Los sujetos examinados antes de coquear, se mostraban introversos y desconfiados. A medida que coqueaban, la actitud iba cambiando : hablaban con más soltura, hacían confidencias, con la mirada viva, y dispuestos a contar todas sus aventuras, así como todas las sensaciones que les iba produciendo la coca a medida que pasaba el tiempo. Generalmente afirman que se sienten alegres y contentos, sin sueño, con deseos de trabajar y de estar en movimiento. Uno de ellos expresaba que sólo en ese estado limpiaba su celda. Es una fase de extroversión y euforia, parecida a la fase inicial del alcoholismo agudo, con desmedido de la inhibición consciente y disminución del poder de autocrítica. También es parecido este estado al que nos han relatado algunos cocainómanos, cuando experimentan la acción de la cocaína. Según sus confidencias, 5 ó 10 minutos después del inicio, sienten que se van poniendo en estado de alerta, estado especial de tensión nerviosa, como esperando algo, que según dicen es muy agradable. Poco a poco, se van sintiendo muy bien, con muchos deseos de hablar y de reír y en estado de ánimo muy alegre. Desaparecen el sueño, el cansancio, y el hambre. Les confiere una gran resistencia para ingerir alcohol, haciéndolo en grandes cantidades sin sentir sus efectos. Además les confiere gran resistencia sexual a los hombres y aumento de la libido. En las mujeres hay también gran aumento del poder sexual y de la intensidad de goce. Sin embargo, entre los cocainómanos si continúan absorbiendo cocaína no se abstraen, no se abstraen al momento presente, y no se les suscita los pensamientos que, como veremos después, se presentan en los coqueros. Según dicen, ellos están siempre atentos a lo que se conversa en el momento, y no desean en ningún momento estar solos; al contrario buscan compañía.

El coquero, conforme se va "armando", siente deseos de estar solo. Se encierra en sí mismo, contesta con monosílabos y solo se dedica a masticar y escoger la coca. En ese momento, dicen que se ponen así porque se manifiestan los pensamientos en tropel. Los presos, piensan en su salida, en lo que harían si estuviesen libres y forjan verdaderos episodios en su mente, que les parecen reales. Su actitud y aspecto exterior son de hosquedad y mutismo. Sin embargo, dicen que en ese momento su imaginación "vuela". Ninguno de ellos confesó ideas eróticas a pesar de la insistencia nuestra en este punto. Cuando están en ese estado, dicen que si están dedicados a un trabajo manual, lo hacen maquinalmente, casi sin darse cuenta de su actividad. Pueden trabajar así horas, pues ellos, "no están allí", para usar una expresión literal de uno de los sujetos estudiados. Al preguntarles que es lo que quisieran hacer en ese momento, contestan casi todos que quisieran tomar alcohol.

Esta segunda fase de introversión, fase imaginativa y de mutismo, parece que dura mientras mastican la coca, aunque en ese momento parece que lo hacen con menos velocidad, pues escogen mejor las hojas y quedan largo rato como rumiantes, sin llevar la mano al paquete, como si quisieran mantener una dosis y no aumentarla. Si dejan de chacchar, se quedan dormidos después de largo rato, soñando, dicen casi siempre, lo que estuvieron pensando cuando masticaban. Si continúan chacchando, siguen en ese estado ininterrumpidamente, y ninguno de ellos relata que haya tenido o haya visto en compañeros síntomas de intoxicación por chacchar en exceso. Según dicen, el estado inicial de la fase de mutismo, es el ideal para trabajar, porque no sienten ni el trabajo, ni el cansancio, ni el hambre, y sobre todo "no están allí", sino siempre abstraídos y pensando.

Como la coca les quita el hambre, los coqueros inconscientemente se protegen chacchando después de ingerir sus alimentos.

En conjunto, nuestras observaciones confirman las observaciones de GURIÉRREZ-NORIEGA,¹ sobre todo en lo que se refiere al efecto del coqueo sobre la introversión y manifestaciones de autismo en el pensamiento.

Acción de la cocaína en sujetos habituados. A cinco sujetos habituados a la coca, y que participaron en el grupo de sujetos de experien-

¹ C. GUTIERREZ-NORIEGA : "Acción de la coca sobre la actividad mental de sujetos habituados", *Revista de Medicina Experimental*, v. 3, p. 1, 1944.

cia que figuran en la tabla I, se les administró cocaína por vía oral (4 mgr. x Kgr. de peso). Los sujetos de experiencia fueron estudiados en las mismas condiciones que en las observaciones precedentes. Los resultados se han reunido en la tabla III en la que se advierte que las modificaciones del pulso, presión, temperatura, respiración y reflejo óculo-cardíaco no discrepan significativamente de los resultados obtenidos con la coca.

Esto quiere decir que 4 mgr. x Kgr. de peso de cocaína producen en un sujeto habitado a la coca aproximadamente las reacciones fisiológicas equivalentes a su ración habitual a hojas de coca. En ambos casos se observa moderada taquicardia (entre 100 y 130 en el promedio pulsaciones por minuto); discreto aumento de la presión arterial (que no pasa de 10 a 15 mm. Hg. como término medio); leve aumento del nú-

TABLA III

Acción de la cocaína en sujetos habitados

Promedios de cinco casos. Dosis : 4 mgr. x Kgr.

Periodo de observación en minutos	0'	30'	60'	90'	120'	150'	180'
Pulso	82	103	125	104	110	135	113
Presión	11-7	12.7	12.6-79	11.9-7.7	12.1-7.7	12.3-7.7	11.9-7.6
Temperatura	36.3	36.9	37	37.1	37.2	37.2	37.2
Respiración	18	20	20	20	24	22	22
R. O. C.	-3	-3	-4	-4	-4	-4	-4

mero de respiraciones; aumento de la temperatura, hasta llegar a un estado subfebril (no mayor de 1 a 3 décimas por encima de 37°). Las modificaciones del reflejo óculo-cardíaco no fueron importantes en los casos estudiados.

En síntesis, la cocaína a la dosis de 4 mgr. x Kgr. produce en los sujetos habitados algunas modificaciones fisiológicas que no discrepan significativamente de las modificaciones fisiológicas que se presentan con el coqueo habitual.

Acción de la coca en sujetos no habitados. En tres sujetos no habitados a la coca, estudiantes de 20 a 25 años, se observó el efecto de dosis de coca inferiores a 50 grs. Por no haberse determinado con exac-

titud la dosis correspondiente a cada individuo sólo exponemos aquí los resultados más notables, reservando para una futura investigación este estudio. La determinación de las variaciones funcionales se hizo, lo mismo que en las observaciones precedentes, cada 30 minutos y por un periodo de tres horas.

En ninguno de los tres casos estudiados se obtuvo efectos estimulantes apreciablemente mayores que los observados durante el coqueo del sujeto habituado. La temperatura ascendió a las cifras máximas que se observan en el coqueo común, en el que solo en casos excepcionales se registra un aumento mayor de 37°5. Así mismo, el estímulo sobre el pulso (cifra promedial máxima 106 pulsaciones por minuto) la respiración y la presión arterial no discreparon de los datos obtenidos con el coqueo común. El aumento máximo del promedio de presión fué de 16 mm. Hg. para la máxima y 8 mm. Hg. para la mínima.

Como resultado de estas observaciones preliminares tenemos la impresión de que la sensibilidad a la coca del sujeto no habituado no difiere mucho de la sensibilidad a la coca del sujeto habituado.

Las reacciones subjetivas que se observaron en los sujetos no habituados por acción de la coca también corresponden a lo que se observa en los coqueros. Consiste en nerviosidad, euforia, sensación de vigor físico, insomnio, prurito y sensación de calor.

DISCUSIÓN

Se ha estudiado la acción de la coca y de la cocaína en sujetos habituados. Se demostró que las hojas de coca a dosis habituales producen efectos estimulantes sobre la temperatura, pulso, presión arterial, respiración, metabolismo basal y sistema nervioso. En todos los casos se *originaron por acción de la coca estados de hiperactividad funcional que sobrepasan ligeramente los promedios fisiológicos*. Nuestras observaciones confirman las de ZAPATA¹ sobre los efectos de la coca en coqueros. Las observaciones sobre el efecto de la coca en sujetos no habituados que mencionamos en este trabajo son estrictamente preliminares y no permiten por el momento deducir conclusiones.

Tampoco es posible deducir a base del presente trabajo datos sobre la duración de las reacciones fisiológicas debidas al coqueo, pues las

¹ V. ZAPATA ORTIZ : "Modificaciones psicológicas y fisiológicas producidas por la coca y la cocaína en los coqueros", *Revista de Medicina Experimental*, v. 3, p. 132, 1944.

observaciones no pudieron proseguirse por un período mayor de tres horas. En cambio, nos proporcionan datos más seguros sobre las cifras máximas de actividad.

CONCLUSIONES

Se han realizado observaciones sobre el efecto de la coca y de la cocaína en sujetos habituados. Los resultados son los siguientes :

1. Durante el coqueo se observa : discreta midriasis; elevación de la temperatura, hasta un estado subfebril en algunos casos; moderada taquicardia; elevación de la presión arterial, principalmente de la máxima; y efectos estimulantes sobre el sistema nervioso que se traducen por intensificación de los reflejos espinales y neurovegetativos, y por algunas modificaciones de la actividad mental.

2. Durante el coqueo se observa aumento del metabolismo basal, en algunos casos a cifras que exceden las normales.

3. La cocaína a la dosis de 4 mgr. x Kgr. por vía oral produce en los sujetos habituados modificaciones de la temperatura, pulso, presión arterial, respiración y reflejos que no difieren significativamente de las modificaciones correspondientes observadas en el curso del coqueo.

Expresamos nuestro agradecimiento al Dr. C. GUTIÉRREZ-NORIEGA por sus consejos y por la ayuda prestada para la ejecución del presente trabajo.

CONCLUSIONS

The following results have been obtained from the observations of the effects of coca leaves and cocaine on addicted subjects to coca leaves :

1. During the chewing of the leaves : Slight Mydriasis. Rise in temperature and in certain cases a rise until a sub-fever state is reached. Moderate tachycardia. Rise in blood pressure, principally in the maximum blood pressure. Stimulating effects on the nervous system, effects which are translated into an intensification of reflexes. Some modifications in mental activity.

2. During the chewing of coca leaves an increase in basal metabolism is observed, increase which in certain cases exceeds the normal values.

4. A cocaine dose of 4 mgrs. per Kgr. orally administered produces in habituated individuals, modifications in temperature, pulse, blood pressure, breathing and reflexes, which do not differ greatly from the corresponding modifications observed during the chewing of coca leaves.