

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LAS PROPIEDADES FARMACOLOGICAS DEL PACHYCEREUS MARGINATUS

Por JOSE DE LILLE, del Instituto de Biología.

CON el propósito de completar hasta donde sea posible el conocimiento de las propiedades farmacológicas de plantas propias de nuestro país, labor que con acierto fué emprendida por el antiguo Instituto Médico Nacional, se ha iniciado el estudio de plantas de la familia de las Cactáceas, eligiéndose entre ellas el "órgano" tan común en todo el centro de la República.

DESCRIPCION BOTANICA.

Pachycereus marginatus D. C.

Plantas hasta de 7 metros de altura, erectas, generalmente simples; provistas de 5 a 7 costillas; cuando jóvenes son agudas pero con la edad, se vuelven obtusas; las aréolas se encuentran muy cerca unas de otras, generalmente confluentes, están provistas de lana que forma un compacto cojinete en el vértice de cada costilla; espinas 5 a 8, una central, en las aréolas viejas son más numerosas y miden un centímetro de longitud o menos; las aréolas floríferas están provistas de numerosas cerdas de 2 ctms. de longitud; las flores y frutos quedan muy juntos unos de otros, en ocasiones nacen hasta dos en cada aréola; flores en forma de embudo, de 3-4 ctms. de longitud; el tubo y el ovario son más o menos escamosos; fruto globular de 5 ctms. de diámetro, muy carnoso, rojo amarillento, cubierto con espinas y lana; semillas numerosas, negras, de 4 mm. de longitud. (Las Cactáceas de Tehuacán, Helia Bravo H., AN. DEL INST. DE BIOL. T. I. Núm. 2).

Hernández dice refiriéndose a estas plantas: "Parece pertenecer al género de las tunas, el Tetzihoacatlí, que siendo semejante en su naturaleza lo sería también en su aspecto si no tuviese tallos o brazos redondos".

De todo este grupo de los "Nochtli" o género de las tunas, dice: "el jugo de las hojas y de los frutos exprimidos extingue en gran manera el ardor de las fiebres, apaga la sed y humedece las entrañas secas. Su jugo o agua que estila es admirable contra las fiebres biliosas y perniciosas".

Los indígenas emplean el "órgano" machacado como tónico y emoliente.

ESTUDIO QUIMICO.

Ha sido efectuado en la Sección de Química del Instituto de Biología y será dado a conocer próximamente. Para nuestros ensayos hemos empleado un extracto etéreo total que es una substancia de color moreno obscuro, de consistencia de jarabe, de sabor amargo, ácida al tornasol y soluble en el agua. Partiendo de este extracto se han obtenido dos productos que se han designado con las denominaciones provisionales de extracto etéreo I y extracto etéreo II.

De ellas se han aislado tres alcaloides (Cereína, Pachycereína y Ochotereína), cuyo estudio farmacológico detallado daremos a conocer en notas subsiguientes.

PROPIEDADES FISIOLÓGICAS.

Hemos consultado cuidadosamente la bibliografía relativa a la acción de plantas mexicanas sin encontrar dato alguno que se refiera a la que nos ocupa. Así pues se impone hacer una labor de investigación con objeto de determinar si se trata de productos activos; para ello hemos recurrido a la experimentación en animales.

Rana:—Se tomaron dos ranas de veinte gramos de peso cada una y se colocaron en condiciones del todo comparables, procurando que éstas sean lo más cercanas a aquellas en que el animal se encuentra. A una de ellas se le inyectó en el saco linfático sub-maxilar, un centígramo de extracto total disuelto en un centímetro cúbico de solución salina al 7.5 por mil. Inmediatamente después de la inyección se observa que el animal se lleva las patas anteriores al sitio del piquete, abre la boca y hace movimientos desordenados; estos fenómenos duran unos cuantos minutos; después queda inmóvil, responde apenas a las excitaciones; los movimientos respiratorios y los latidos cardiacos son casi imperceptibles y muere treinta y cinco minutos después de la inyección. En la rana testigo no se observa nada de particular.

Con el extracto número I, a la misma dosis, los fenómenos son menos perceptibles pero de la misma naturaleza y la muerte se produce al cabo de una hora.

Rata:—A una rata macho de 70 gramos de peso se le inyectan por vía subcutánea, diez centigramos de extracto total disueltos en un centímetro cúbico de solución salina fisiológica. Inmediatamente se observa un período pasajero de inquietud durante el cual el animal se rasca en el sitio del piquete dando muestras de dolor; luego queda tranquilo y al cabo de tres minutos comienza a efectuar movimientos desordenados con los miembros y la cabeza; estos movimientos se repiten bajo forma de accesos separados por períodos cada vez más cortos; hay arritmia respiratoria, relajación de esfínteres y muerte seis minutos después de la inyección.

Hemos empleado también para estas experiencias ratas de campo (*Sigmodon berlandieri* Say) y los fenómenos han sido del todo comparables, sólo añadiremos que la agitación es más intensa; pocos minutos después de la inyección los ojos de uno de los animales en estudio, se cubrieron de una secreción de color blanco que desapareció rápidamente.

Empleando el extracto I se ve aparecer después de un período de tranquilidad, la agitación que hemos indicado; sin embargo la supervivencia de los animales es mayor para iguales dosis (15 minutos aproximadamente).

La dosis de diez centigramos que hemos mencionado seguramente está por encima de la mínima mortal, puesto que en el tiempo en que se producen los accidentes aún no se ha terminado la absorción del producto, como lo hemos comprobado incidiendo el sitio de la inyección y viendo escurrir una parte del líquido inyectado.

Injectando un centigramo por vía subcutánea se presentan fenómenos de reacción al piquete que duran de dos a tres minutos; después se observa disminución del número de respiraciones, pues de un promedio de 120 que contamos como normales, se reducen a 90; el animal permanece inmóvil y al hacerlo caminar se nota cierta dificultad; al cabo de una hora estos fenómenos desaparecen y el animal se repone por completo.

Perro.—Empleado el extracto total por vía digestiva a dosis de cincuenta centigramos en un perro de 5 kilogramos, produjo al cabo de una hora, vómitos de alimentos y abatimiento; el animal permanece echado y al hacerlo caminar se nota dificultad de movimientos, sobre todo del tren posterior. Estos fenómenos persisten por tres horas al cabo de las cuales el animal se recupera por completo.

Por vía endovenosa, veinte centigramos producen agitación, disnea; los latidos cardiacos se vuelven débiles pero el animal no muere y al cabo de algunas horas recupera su estado normal.

Mono.—En un *Atelles* (mono araña), de 2 kilogramos de peso, se inyectaron 10 centigramos disueltos en un centímetro cúbico de agua destilada en la vena femoral; casi inmediatamente se observaron fenómenos de depresión seguidos de una fase de agitación; movimientos desordenados de los miembros y de la cabeza, disnea, relajación de esfínteres y muerte a los cuatro minutos de la inyección.

De la serie de hechos expuestos podemos concluir que el extracto etéreo total es tóxico para la rana, la rata, el perro y el mono, produciendo en estos animales fenómenos que, aun cuando con algunas variaciones según el caso podemos sintetizar de la manera siguiente: inmediatamente después de la inyección hay un periodo en el que no se observa fenómeno alguno, o en todo caso ligeros fenómenos de intolerancia cuando se usa la vía subcutánea. Después aparecen fenómenos de agitación, movimientos convulsivos generalizados, disnea (respiración del tipo Scheyne Stoks), debilidad de los latidos cardiacos, arritmia, muerte.

Hemos comprobado asimismo que el extracto etéreo número I es menos tóxico que el total, pues a iguales dosis, la supervivencia de los animales en estudio es mayor.

En todos los casos la muerte parece producirse por inhibición de los centros bulbares.

ACCION DEL EXTRACTO NUMERO I SOBRE EL CORAZON DE LA RANA.

Se prepara una rana de 45 gramos de peso para el estudio del corazón y se toma el trazo normal. Se inyecta en el saco linfático submaxilar un centigramo de extracto número I disuelto en dos décimos de centímetro cúbico de solución salina al 7.5 por mil. Inmediatamente se nota que las contracciones son más enérgicas, desapareciendo el accidente que marca la contracción auricular; la contracción del ventrículo es más enérgica y el periodo diastólico se alarga; se nota también cierta arritmia; algunos minutos después las contracciones se re-

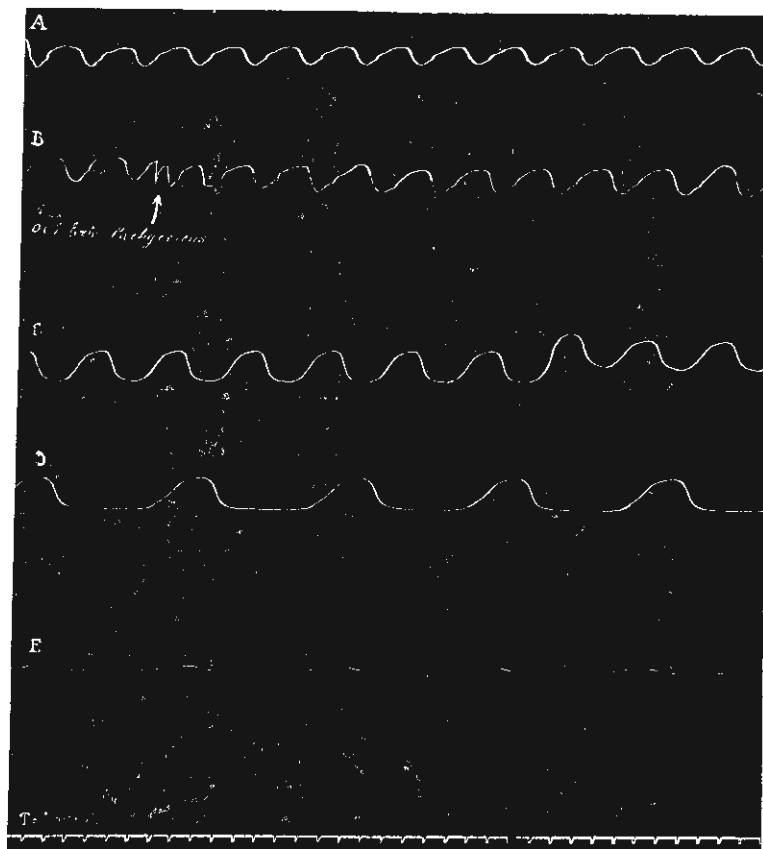


Fig 1.—Gráfica que muestra la acción del Extracto de *Pachycereus marginatus* sobre el corazón de la rana. En la primera línea se ve el trazo normal; en la señal se inyectó un centígramo de extracto etéreo número 1. Los trazos restantes están tomados con dos minutos de intervalo.

gularizan y se nota aumento en la duración de la sístole ventricular persistiendo el aumento de duración de la diástole que ya mencionamos; a los ocho minutos, la contracción ventricular es igualmente enérgica, persiste el alargamiento diastólico y se nota un accidente de contracción auricular claramente perceptible, 15 minutos después estos caracteres se acentúan y se nota que la relajación del ventrículo es cada vez menor; por último el corazón se detiene en sístole.

Si se excita eléctricamente el corazón así detenido se logra la contracción de las aurículas, pero el ventrículo permanece en contracción sin experimentar cambio.

De lo expuesto podemos concluir que el extracto número I de *Pachycereus* tiene acción sobre el corazón de la rana, aumentando la energía de contracción y retardando su ritmo por prolongación de las pausas diastólicas; esta acción probablemente se ejerce sobre el músculo cardíaco, y a través del sistema nervioso, por excitación del mecanismo inhibitorio.