

R.F.-C/SER

CORRELACIONES FUNCIONALES

EN EL

APARATO URINARIO

POR LOS DOCTORES

M. SERÉS

CATEDRÁTICO DE ANATOMÍA Y PROFESOR DE UROLOGÍA
EN LA FACULTAD DE MEDICINA, DE SEVILLA

Y

J. M. BELLIDO

CATEDRÁTICO DE FISIOLÓGIA
EN LA UNIVERSIDAD DE GRANADA



JUAN B. ARAGONÉS

PROVENZA, 202 D MUNTANER, 121

BARCELONA

BIBLIOTECA DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA



0700678955

RF-c/s

CORRELACIONES FUNCIONALES

EN EL

APARATO URINARIO

POR LOS DOCTORES

M. SERÉS

CATEDRÁTICO DE ANATOMÍA Y PROFESOR DE UROLOGÍA

EN LA FACULTAD DE MEDICINA, DE SEVILLA

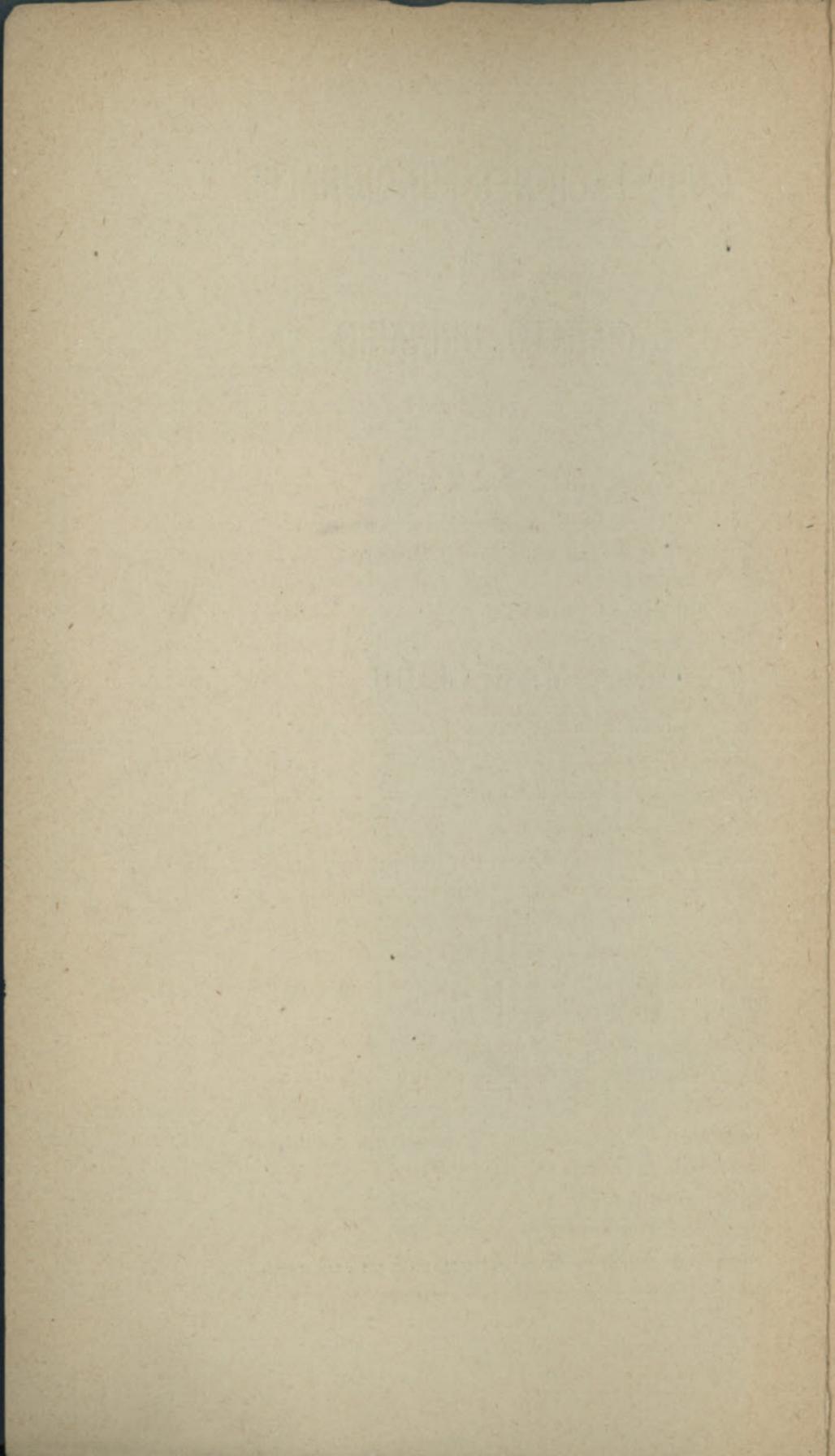
Y

J. M. BELLIDO

CATEDRÁTICO DE FISIOLÓGIA EN LA UNIVERSIDAD DE GRANADA



Q.154.142



INTRODUCCIÓN

EL trabajo que publicamos, fué *laureado por la Real Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona, con el Premio Garí, en el Concurso de 1915*, habiéndolo presentado, a dicha corporación antes del 30 de Septiembre de dicho año, (plazo reglamentario). Habiéndose solicitado de tan ilustre y docta corporación el permiso para su publicación, nos fué prestado por el Sr. Secretario el ejemplar que presentamos al Concurso para el premio Garí; este trabajo es el que publicamos, *sin alteración ninguna*.

Hemos tardado algún tiempo en su publicación, esperando que trabajos posteriores de otros investigadores confirmaran o negaran los hechos por nosotros descubiertos y controlados por la Real Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona.

Hoy lanzamos nuestro trabajo a la publicidad con plena satisfacción, después de haber recaído sobre dicho punto *investigaciones anatómicas* que han confirmado los hechos anatómicos descubiertos por uno de nosotros, después de que se han realizado en América *estudios experimentales* que confirman los hechos fisiológicos y después que en el aspecto de *aplicación clínica*, han sido

también utilizados con éxito por otros colegas.

«Nuestra satisfacción y orgullo de investigadores es hoy mayor al ver que, no son solo «nuestros ojos» los que ven los hechos por nosotros descubiertos hace tiempo».

Pero antes queremos todavía dejar mejor fijadas algunas fechas y datos, con el fin de que quede sentada definitivamente nuestra prioridad y la de otros autores también, evitando que aparezcan «investigadores tan originales que *descubren* lo ya *descubierto*» o que, por concesiones sucesivas, quedemos reducidos al papel de comprobadores y que aquellos pasen a ser descubridores de algunos hechos estudiados por nosotros.

*
* *

Conocida desde los tiempos de Guyón la poliuria que acompaña a las retenciones vesicales de orina, y atribuida por él a la congestión que acompaña a la retención, fué estudiada primeramente por el profesor Nubiola, quién presentó sus estudios, realizados en la mujer, en casos de encarceración de útero grávido, al Congreso de Obstetricia, Ginecología y Pediatría, celebrado en Madrid.

Uno de nosotros (Serés) observa más tarde, que esta poliuria es mayor en los sujetos en que se conserva la potencia contractil de la vegiga, que en aquellos en que la retención recae sobre una vegiga sin potencia contractil.

Bellido, reproduce después experimentalmente el fenómeno, y estudia la manera de reaccionar los riñones a la distensión vesical, presentando sus resultados a la Sociedad de

Biología de Barcelona (Sesión de 5 de Marzo de 1913). Habiendo sido reproducido el fenómeno en distinta forma (por cada uno de nosotros) creimos que la distensión vesical obraba sobre el riñón, por *vía nerviosa*, y al efecto nos dispusimos a realizar, primeramente, gran número de investigaciones anatómicas en varios animales y en el hombre, con el fin de ver el camino seguido por la excitación vesical.

La poliuria consecutiva a la excitación fárdica de la vejiga, demostraba por otra parte, que la excitación vesical, llegaba al riñón por vía nerviosa; presentando sus resultados Bellido a la Sociedad de Biología de Barcelona (Sesión de 1.º de Marzo de 1915).

Algunas de estas disecciones anatómicas, fueron presenciadas por el entonces ayudante de uno de nosotros, Doctor Gil Vernet, y fué él precisamente quién, en los últimos meses de 1915, realizó ante algunos académicos (los Doctores Proubasta y Pí y Suñer entre otros) las disecciones que aprendió con uno de nosotros (Serés) y de esta manera pudieron dichos señores hablar en la Real Academia y ante la comisión encargada de proponer la conceción del premio Garí, de la realidad de los descubrimientos anatómicos llevados a cabo por uno de nosotros.

A la demostración en el perro, es decir en el mismo animal en que lo estudió Landgley, y al mismo tiempo en otros animales, incluso en el hombre, del ganglio llamado por Landgley mesentérico inferior, por sus relaciones con esta arteria, *no nos pareció motivo sufi-*

ciente para que le titulásemos descubrimiento.

Y lo mismo decimos de las ramas que de este ganglio se dirigen a la vejiga urinaria y de las que rodeando la arteria mesentérica se dirigen al intestino.

El estudio de las ramificaciones simpáticas que se dirigen al pedículo renal, aunque precisásemos más que otros la manera de penetrar en el riñón, tampoco creimos merecía los honores de descubrimiento.

Creimos y seguimos todavía pensando, que el trabajo realizado por nosotros hasta este punto merece solamente el título de *comprobación*.

¿No sería filón inagotable de descubrimientos, el sencillo estudio, en animales distintos, de los que ha empleado Cajal, en sus descubrimientos sobre sistema nervioso?

«Así pueden realizarse en poco tiempo descubrimientos que asombren por su número e importancia».

En cambio, no hemos encontrado mencionadas en la literatura anatómica, las fibrillas nerviosas, que van del ganglio mesentérico inferior al pedículo renal, para terminar en los ganglios del mismo o penetrar directamente en el interior del riñón. *Estas «fibrillas de enlace»*, que ponen en relación el ganglio mesentérico inferior y sus ramas vesicales e intestinales con las ramificaciones renales, por nadie han sido señaladas antes que nosotros y esto es lo único, claramente lo hacemos constar, que merece el *título de descubrimiento anatómico*. (Serés. Sesión de 5 de Marzo de 1915 en la Sociedad de Biología de Barcelona).

Claro es que, estas fibrillas nerviosas, ponen en comunicación el sistema de inervación de la vejiga, con el sistema de inervación renal, y en definitiva se establece una *«nueva comunicación nerviosa entre los riñones y la vejiga urinaria»* (Serés, Sociedad Biología de Barcelona 1915). En esta misma comunicación a la Sociedad de Biología, *creíamos* que esta comunicación nerviosa estaba relacionada con la solidaridad funcional, que experimentalmente habíamos comprobado, entre los riñones y la vejiga urinaria y al mismo tiempo indicábamos que también otros caminos, el simpático o medular, podían seguir las excitaciones vesicales para llegar al riñón y producir alteraciones en la función renal.

Con este estudio anatómico solamente, *¿teníamos derecho a afirmar que esta comunicación nerviosa, servía para establecer la correlación funcional vésico-renal?*

Evidentemente que no, si los experimentos fisiológicos, no nos hubieran demostrado la realidad de *nuestra suposición*, basada en los estudios anatómicos.

La demostración experimental de nuestra creencia fué tarea que emprendimos desde entonces. El problema quedaba así planteado:

Si con las excitaciones que obran sobre la vejiga hemos registrado, clínica y experimentalmente, un aumento en la secreción renal, la supresión de esta comunicación nerviosa vésico-renal, dará como resultado que las mismas excitaciones vesicales no produzcan aumento de secreción renal.

En el perro, obtuvimos esta falta de soli-

daridad funcional vésico-renal, cuando se había suprimido esta comunicación nerviosa, bien por sección de sus ramas o por extirpación del ganglio, o bien en un riñón solamente cuando habíamos practicado la enervación de un pedículo renal.

Así quedaba establecido sobre bases anatómicas, clínicas y fisiológicas nuestro sistema de correlación nerviosa vésico-renal, constituido por el ganglio mesentérico inferior, que por lo mismo llamamos vésico-renal, por las ramas inferiores que van a la vejiga y por las que van a los riñones. (Congreso para el Progreso de las Ciencias, Valladolid 1915).

Uno de nosotros (Serés) presentó el conjunto de nuestros trabajos, que veníamos realizando desde el año 1912, a la Sociedad de Biología de París (Sesión de 21 de Octubre de 1916) y demuestra que el ganglio llamado mesentérico inferior por Landgley, y que, según Anderson, Stewart, Sherrington, Waldeyer, Mosso y Pellacani, etc., y especialmente según Guyón y Denis Courtade, interviene solamente en el sistema de excitación contractil de la vejiga, está íntimamente relacionado con el sistema de correlación funcional vésico-renal, es el ganglio central de este sistema: por esto le llamamos ganglio vésico-renal. La excitación farádica del mismo, produce sobre el riñón efectos parecidos que la faradización vesical.

Insistimos también aquí, en la comprobación que en el feto humano hemos realizado, de los datos anatómicos encontrados primeramente y con más extensión en el perro, como puede verse en nuestro trabajo y si

hemos tomado la disposición en el perro como base primordial en nuestra descripción, habiendo recaído sobre el mismo, mayor número de disecciones, ha sido por que estas tenían que ser muy precisas, con el fin de poder realizar mas tarde en el Laboratorio, los experimentos que nos condujeron a la a la demostración del papel fisiológico que desempeña el sistema de correlación nerviosa vésico-renal: "¡No podíamos realizar nuestros estudios en el feto!".

No hemos realizado estudios embriológicos sobre nuestro sistema de correlación vésico-renal, ni sobre el ganglio central del sistema.

Con gran posterioridad a nuestras investigaciones y trabajos han presentado al «Tercer Congrés de Metjes de Llengua Catalana» los Doctores S. Gil Vernet y F. Gallart Monés la siguiente comunicación «Nova comunicació nerviosa entre els organs dels aparells genit urinari i digestiu».

En este trabajo confirman en un todo nuestros estudios y descubrimientos anatómicos, habiendo recaído principalmente sus disecciones sobre el feto humano.

Ahora bien, el que nuestros amigos cojan las «*fibrillas nerviosas de enlace*», descubiertas por uno de nosotros, que van del ganglio a los riñones y por abajo les acoplen los ramos que dicho ganglio envía rodeando a la arteria mesentérica, descritas, al igual que el ganglio, mucho tiempo antes que nosotros, no nos parece «motivo suficiente» para «un descubrimiento», pues así el descubrimiento de nuevas comunicaciones nerviosas puede

multiplicarse hasta el infinito sin moverse dentro de este territorio simpático. Y claro es que, siguiendo este procedimiento, pudiera enseguida descubrirse una comunicación que partiendo de los órganos genitales, a donde van a parar algunos filetes de las ramas inferiores del ganglio vésico-renal o mesentérico inferior, fuese a parar al tubo digestivo, pasando, claro es, por dichas ramas inferiores y efectuando «el salto» en el indicado ganglio.

No dudamos de la existencia en clínica de trastornos digestivos, consecutivos o que están bajo la dependencia de alteraciones renales, que también han sido observados por uno de nosotros, y que tan detalladamente se describen en la comunicación citada, al igual que trastornos urinarios consecutivos a trastornos digestivos, muy bien observados por nuestros colegas.

Pero solo con los datos anatómicos antes mencionados y las observaciones de hechos clínicos indudables, ¿hay «motivo suficiente» para afirmar que la correlación observada en clínica entre los aparatos digestivo y urinario se establece por el camino «ideado» por nuestros colegas?

Claramente que no, conforme uno de nosotros (Bellido) hizo notar ya a los autores, en el Congreso de Tarragona. Pero tampoco negamos la posibilidad.

Ya antes lo hemos indicado también: ¿Teníamos derecho a afirmar, solo con los datos anatómicos y clínicos, que la correlación vésico-renal, se establecía por el sitio más tarde comprobado experimentalmente como uno de los caminos, aunque no el único?

Mientras no vengan los hechos experimentales por lo tanto, pueden hacerse pasar por dicho camino los hechos más diversos, con el mismo motivo que los autores citados.

«Dentro del campo de la Biología, debemos todos refrenar nuestros impulsos ante la satisfacción que nos embarga al ver la naturaleza».

Para nosotros y para ellos el notable trabajo de los Doctores S. Gil Vernet y F. Gallart Monés, tiene el importante valor de la «comprobación anatómica» aunque en el feto se haga una descripción muy detallada.

*
* *

Bajo el punto de vista fisiológico, han sido confirmados, nuestros estudios, en *todas sus partes*, por Octavio M. Pico, en el Instituto de Fisiología de la Facultad de Medicina de Buenos Aires, empleando técnica algo diferente a la nuestra. (C. R. de la Sociedad de Biología de París. 27 Septiembre de 1921).

*
* *

Bajo el punto de vista de su *aplicación clínica* han sido demostrados, por los resultados obtenidos por nosotros y por Alcina (de Cádiz) en el tratamiento de las anurias, presentados algunos de ellos en el Congreso para el Progreso de las Ciencias (Sevilla 1917) Pero el hecho más demostrativo, que tiene todo el valor de un experimento, es el del Doctor Proubasta (de Barcelona, Académico de dicha Real Academia de Medicina y Cirujía): es el beneficioso resultado obtenido en un caso de «anuria calculosa consecutiva a u

ataque de cólico nefritico» producido por el descenso de un cálculo. En resumen la observación del Doctor Proubasta es la siguiente:

Ataque de cólico nefritico en una muchacha joven, produciendo en consecuencia, una supresión completa de la secreción urinaria, perfectamente comprobada sondando a la enferma. Se agotaron durante dos días, todos los medios, sin resultados. En vista de esto, se le ocurrió al Doctor Proubasta (conocedor de nuestro trabajo desde su presentación a la R. A.) emplear la distención vesical, en la forma indicada por nosotros. Hizo primero una distención y evacuación vesical; a las dos horas otra sesión en la misma forma, la secreción urinaria empezaba al cabo de una hora, aumentando continuamente, hasta la completa curación.

Otro caso de uno de nosotros, hace referencia a un enfermo hospitalizado en la Clínica de Urología de la Facultad de Medicina de Sevilla (a cargo del Profesor Serés). No es tan demostrativo como el del Doctor Proubasta, pues la destrucción era casi completa, no quedando probablemente más que muy poca sustancia hábil en un riñón calculoso, pero el efecto sobre la secreción renal es muy patente.

J. Sala, natural de Azcalcollar (Sevilla) operado por Serés de un absceso renal en el lado izquierdo, que produjo destrucción del mismo riñón.

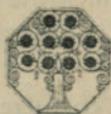
Al cabo de ocho meses acude otra vez, por ataques de cólico nefritico y expulsión de culculitos en el lado derecho. Entra en la

Clínica de Urología y a los pocos días de su entrada es presa de un ataque de anuria, con fuertes dolores en el riñón derecho; duró la falta absoluta de suspensión de orina dos días, después de los cuales fué sometido a la distensión y evacuación vesical: la secreción renal, se restableció aunque escasamente, orinando 150 centímetros cúbicos de orina. Al día siguiente se practicó nefrotomía sobre el riñón derecho, encontrándose en plena supuración, con varios cálculos y arena fosfática y con una cantidad de sustancia renal insignificante. El enfermo falleció al día siguiente.

Con estos casos queda demostrado el empleo que puede obtenerse sobre la secreción renal, por las excitaciones vesicales, cuando la causa de la anuria es *solamente nerviosa*.

EN RESUMEN: El sistema nervioso de correlación vésico-renal, descubierto hace años por uno de nosotros, queda demostrado por hechos experimentales, la función que desempeña tiene ya su aplicación en el tratamiento de algunas anurias, y explica, por otra parte, el carácter de algunos hechos observados en clínica que no tenían explicación plausible.

Barcelona, Agosto de 1921





IDEA GENERAL DE CORRELACIÓN FUNCIONAL. CORRELACIONES EN EL APARATO URINARIO

PRIVA en la actualidad en Fisiología la idea de *correlación o coordinación funcional*: según frase de un fisiólogo ilustre, puede calificarse de *férrea* la trabazón fisiológica que enlaza unos a otros los órganos de cada aparato.

No es este concepto de correlación funcional una mera abstracción filosófica, ha sido demostrado experimentalmente en el aparato digestivo en primer lugar, y entre otros, en los sistemas circulatorio, genital y de las glándulas endócrinas. Por ejemplo: la función gástrica condiciona y provoca la actividad del intestino delgado y del páncreas, la secreción prostática excita y modifica la testicular, las glándulas endócrinas se condicionan entre sí en sus funciones y desarrollo. Seguramente, en los demás aparatos se cumple esta misma ley de interdependencia funcional entre los órganos que los integran, siendo de esperar que los incesantes progresos de la Fisiología normal y patológica los pongan fuera de duda.

En cuanto a las correlaciones entre órganos del aparato urinario, nosotros en este trabajo, exponiendo hechos originales, interpre-

tando hechos observados por otros autores y basándonos en la Anatomía, la experimentación y la clínica, creemos que llegaremos a demostrar cumplidamente, tanto acaso como lo han sido las digestivas y circulatorias, la realidad de algunas correlaciones funcionales urinarias, apuntando sólo como probable y como problema a resolver más adelante, la demostración de otras coordinaciones funcionales en el mismo aparato.

La correlación funcional entre dos o más órganos puede, a nuestra manera de ver, darse por demostrada y aun por perfectamente conocida si se cumplen las condiciones siguientes: 1.^a Que la función de uno de los órganos provoque o modifique el fisiologismo del otro u otros; 2.^a Que variaciones del estado funcional del órgano condicionante provoquen modificaciones paralelas de igual sentido o de sentido inverso en el órgano u órganos condicionados, y 3.^a Que sea conocida la vía, humoral, nerviosa o mixta que facilita la actuación de un órgano sobre otro.

No en todas las correlaciones que apuntaremos podremos cumplir estas tres condiciones, ni acaso dos de ellas, pero preferiremos dejar en suspenso la interpretación de algunos hechos o hacer constar como deficientemente observados o poco comprobados los que así sean, a fantasear o interpretar abusivamente y sin fundamento lo que la experimentación y la Clínica nos enseñen. La demostración de todas las correlaciones que probablemente existen entre los órganos urinarios es labor de muchos años, de toda la

vida de un hombre acaso, por lo que, por forzosa limitación de tiempo, no nos será posible en nuestro trabajo apurar el estudio de todas, pero sinceramente creemos ser los primeros que hemos estudiado metódicamente en esta dirección la Fisiología del sistema urinario, habiendo observado hechos nuevos e interpretado originalmente otros ya conocidos, y que hemos deducido consecuencias prácticas de buena parte de ellos.

*
**

Sin embargo, la observación de hechos que nos ponen sobre la pista de correlaciones funcionales en el aparato urinario, no es de ahora: sin ocuparnos de variados síndromes, en los que se han visto innúmeros reflejos ni de fenómenos patológicos de interpretación dudosa, paradójicos a veces, sino de hechos perfectamente observados y estudiados, aunque sin dirigir su análisis científico en el sentido de la correlación funcional, tenemos como ejemplo las observaciones de Munk y Senator (1888), autores que observaron que la introducción de una sonda en la porción prostática de la uretra y en general toda excitación de este tramo de las vías urinarias, determinaba hiperemia renal y aumento de la cantidad de orina segregada (1); las de Guyon y su escuela, sobre la poliuria que acompaña en ocasiones a la retención de orina (2); y, por último, las de nuestro compatriota

(1) J. Munk und H. Senator, *Experim. Untersuchungen über den Einfluss der Blutdrucksänderungen auf die Harnabsonderung*, *Virchows Arch*, 114, 1 1888.

(2) Guyon «*Maladies des Voies Urinaires*» 3.^a edición, 1903.

Nubiola (3) (1912) que estudió la poliuria que sigue a las retenciones de orina causadas por la compresión del cuello vesical por la incarceration en la pelvis del útero grávido.

Estos tres hechos son los únicos cuya descripción hemos hallado en la copiosa literatura urológica, obstétrica y de otros órdenes que hemos consultado sobre interdependencia de órganos del sistema urinario. Están expuestos escuetamente (exceptuando el último) y no han sido estudiados desde nuestro punto de vista.

Tanto más paradójico parece nuestro aserto, cuanto más presente se tiene lo abundante y numeroso de los trabajos llevados a cabo tratando de los órganos altos y bajos del aparato urinario y su inervación, pero la revisión de la literatura nos obliga a confesar que todos los autores, fisiólogos y patólogos, sin excepción, que han estudiado en sus más nimios detalles la Fisiología y las enfermedades de los riñones y vías urinarias, lo han hecho como si estuviesen estos órganos en absoluto desligados entre sí: han estudiado en muchos casos correlaciones entre segmentos del aparato urinario y órganos situados fuera de éste, entre los riñones y el aparato circulatorio, por ejemplo, entre la vejiga y la piel, o los riñones y la vejiga y el cerebro, pero jamás ni a la ligera, ni de modo profundo y sistemático han indicado coordinaciones entre los diversos órganos del sistema de la secreción y la excreción de la ori-

(3) Nubiola. Poliuria consecutiva a la retención vesical por incarceration del útero grávido. Comunicación al Congreso español de Ginecología y Pediatría, Madrid 1912.

na, sistema que aparecía a los ojos de estos autores como desdoblado en dos semi-aparatos en absoluto independientes. Vamos a entrar por tanto en un terreno casi vírgen con ánimo, por lo menos, de trazar una senda que puedan seguir otros, para hacer del sistema urinario una fracción del organismo tan conocida en su trabazón interorgánica como el aparato digestivo o el sistema endocrino.

*
* *

Dividiremos nuestro trabajo en las siguientes partes:

- I.—*Correlación funcional vésico-renal.*
- II.—*Correlación funcional reno-renal.*
- III.—*Algunas consideraciones, deducidas de nuestros experimentos, acerca de la inervación renal.*

I

Correlación funcional vésico-renal

La trabazón fisiológica existente entre la vejiga y ambos riñones, en el sentido de que, modificaciones funcionales del reservorio urinario producen modificaciones notables en el órgano secretor de la orina, fué la primeramente sospechada por nosotros y a su demostración han tendido la mayor parte de nuestros esfuerzos. La mejor adaptación de la técnica fisiológica a las operaciones sobre la vejiga y la mayor claridad de los resultados obtenidos, hacen que sea este capítulo el

más completo de nuestro trabajo. En él exponremos los hechos que nos inducen a creer en la existencia de esta correlación, los experimentos que la demuestran, aquellos otros que han puesto en claro su naturaleza nerviosa, el estudio anatómico de esta misma correlación y por fin algunas consecuencias prácticas, sobre cuyo valor hacemos las mayores reservas desde este momento.

1.º OBSERVACIONES CLÍNICAS.

Es frecuente observar en clínica enfermos con retención vesical: su estudio nos permite poner en evidencia un conjunto de fenómenos que más tarde nos esforzaremos en reproducir y analizar experimentalmente. Sea la retención producida por obstáculos mecánicos en el curso de la orina, como, en la hipertrofia y cáncer de la próstata, estrecheces uretrales, embarazo y miomas uterinos &, sea por enfermedades nerviosas, tabes, conmoción cerebral, apoplejía, es decir, que nos encontremos enfrente de una retención sin obstáculo mecánico, con o sin lesiones vesicales, los efectos que produce sobre todos los órganos del aparato urinario son análogos, reproducense en todos los casos, los mismos mecanismos de fisiología patológica.

Resumiendo brevemente, los efectos de la retención son: sobre la vejiga, distensión, roturas y hemorragias intersticiales, fenómenos de congestión traducidos por dilataciones venosas endo y perivesicales y descamación epitelial; sobre el ureter y pelvis renal, fuerte distensión, cuya consecuencia es la

supresión de la corriente líquida descendente con todas sus secuelas; sobre el riñón, congestión intensa y dilación mas tarde de los canículos urinarios y glomérulos renales.

Es el punto para nosotros más interesante el estudio de la cantidad de orina segregada durante la retención vesical: obsérvanse tres hechos diferentes que corresponden a tres distintos periodos de la retención y son de ellos característicos. En el primer periodo, es decir, en las primeras horas de la retención, aumenta la cantidad de orina segregada, tanto que, en las primeras veinte y cuatro horas puede ascender la cantidad elaborada por ambos riñones, en un hombre de talla media, a cuatro o cinco litros de orina. En el segundo periodo, disminuye la cantidad de orina; a la poliuria anterior sigue la oliguria que, los autores atribuyen al aumento de presión que, sobre los cálices renales y canalículos urinarios, produce la retención: el riñón, como la mayor parte de las glándulas, suspende su funcionalismo al aumentar la presión en su interior. En el tercer periodo, considerando como tal el siguiente a la evacuación de la retención, en el que pueden observarse hemorragias vesicales *ex-vacuo*, si la supresión de la colección urinaria ha sido brusca, se observa una poliuria extraordinaria parecida o superior a la que se representa en las primeras veinte y cuatro horas de retención.

Resumiendo:

Es frecuente la poliuria en las primeras horas de retención y en las que siguen a la evacuación vesical; es la regla la oliguria si se prolonga la retención.

*
*
*

Uno de nosotros ha observado un hecho clínico interesante, referente a las diferencias en la intensidad de la poliuria según la potencia contráctil que conserva la vejiga, en el individuo afecto de retención, hecho que ha servido para encauzar la investigación experimental acerca de este punto.

En aquellos enfermos cuya potencia contráctil vesical se conserva íntegra o se halla exagerada a consecuencia de una cistitis, es mayor la poliuria; en aquellos otros en los que la potencia contráctil vesical está disminuida, la poliuria es menos notable y puede faltar.

Por eso, la poliuria es mayor en las retenciones producidas por estrechez uretral, en que la fuerza muscular de la vejiga se ha conservado íntegra o se ha exagerado, y es menor en las retenciones producidas por hipertrofia prostática, en las que la vejiga ha perdido, por diversas causas, gran parte de su potencia contráctil. En la tabes, la poliuria por retención es menos acentuada que la producida por un absceso prostático en un sujeto joven, como en la retención provocada por un traumatismo medular, ya que en estos dos últimos casos persiste la potencia muscular de la vejiga, potencia que ha disminuido muchísimo en el primero.

En los casos más frecuentes que en clínica pueden observarse y compararse, las retenciones por estrechez uretral y por hipertrofia de la próstata, podremos hacernos cargo perfectamente del hecho: un individuo con es-

trechez uretral que orinaba normalmente de litro a litro y medio de orina, alcanza frecuentemente a consecuencia de una retención y poliuria consecutiva, dentro de las veinte y cuatro horas, cuatro o cinco litros de orina, y a pesar de la evacuación de un litro a litro y medio, por medio de un bujía filiforme colocada a permanencia, persiste la retención de igual cantidad en días sucesivos; en cambio, en los sujetos con hipertrofia de la próstata apenas se alcanza en las primeras veinte y cuatro horas la cifra de dos o tres litros, necesitándose mas tiempo para llegar a cuatro o cinco.

No pueden achacarse las diferencias que se observan en las poliurias por retención de orina, en los casos de estrechez uretral e hipertrofia prostática, a la integridad renal de los primeros, (pues en general son sujetos jóvenes) y a las alteraciones, que por razón de la edad, presentaban los segundos; ya que precisamente los enfermos, por uno de nosotros observados, disfrutaban de integridad renal, perfectamente comprobada por los consiguientes análisis. Aparte, de que las lesiones que presentan en general los individuos viejos, lesiones que existían antes de las crisis de retención, son de naturaleza azotémica y producen normalmente poliuria, condición que debería favorecer la presentación de mayor poliuria en los enfermos con hipertrofia de la próstata: el hecho observado es precisamente lo contrario.

Las observaciones clínicas de Nubiola, (3)

(3) Nubiola. Poliuria consecutiva a la retención vesical por incanceración del útero grávido. Comunicación al Congreso español de Ginecopatía y Pediatría, Madrid 1912.

comunicadas al Congreso Español de Ginecopatía reunido en Madrid en abril de 1912, son tan demostrativas como las nuestras: este autor, observando mujeres embarazadas, en las que, por virtud de la retroflexión uterina, quedaba encarcerado el útero en la cavidad menor de la pelvis, notó el hecho de que, después de la liberación de la matriz y por lo tanto del cuello vesical comprimido entre aquélla y la arcada del pubis, tenían efecto descargas urinarias de cantidades enormes de líquido que en ocasiones podían llegar, (igual que sucedía en los enfermos observados por nosotros) a sobrepasar la tasa de cinco litros de orina en las veinte y cuatro horas.

Fargas, tiene observaciones inéditas del mismo fenómeno.

Nótese que en estos casos, cuando la matriz comprime la uretra o el cuello de la vejiga, ésta simplemente se distiende por la retención de orina; por la juventud de la mayoría de las mujeres en que Nubiola ha estudiado este hecho y por la integridad del aparato urinario en todas ellas, podemos comparar esta vejiga sencillamente distendida, a la vejiga con retención en los traumatismos medulares o en los estrechados uretrales por nosotros observados.

De manera, que la Clínica nos da una afirmación rotunda: cuando una vejiga sana es distendida, dentro de los límites a los que normalmente puede llegar la repleción vesical, únicamente por el líquido segregado por los riñones, hay constantemente poliuria, poliuria que se acentúa después de la evacuación de la orina retenida en el reservorio.

Ha observado Nubiola otras embarazadas en las que la incanceración pelviana del útero grávido, en vez de provocar la compresión del cuello vesical, comprimía la superficie posterior de la vejiga, produciendo la división de ésta en dos cavidades, en forma de reloj de arena y provocando además lesiones y aun la mortificación de la mucosa vesical en la porción estrechada. En algunos de estos casos llegaban a desprenderse por la uretra, porciones de mucosa gangrenada, y eran muy frecuentes en la vejiga las fermentaciones y la supuración. En estos últimos casos, a pesar de la absorción de los componentes normales y de los productos de fermentación de la orina, no se presentaba la poliuria ni durante la retención ni después de la reducción de la matriz y del vaciamiento consiguiente de la vejiga.

Concuerdan también estas observaciones con las nuestras: las vejigas enfermas, las de los enfermos crónicos y las de los viejos, al igual que aquellas que han sido comprimidas directamente durante semanas o meses por el útero incancerado, no reaccionan o reaccionan menos que las vejigas sanas. En el estudio experimental intentaremos reproducir estos últimos hechos.

En resumen:

La observación clínica nos demuestra, la estrecha relación que se establece entre la vejiga relativamente sana y el riñón sano, siendo extraño que no se haya encauzado el interés de los observadores en este sentido.

2.º EXPERIMENTOS COMPROBATORIOS DE LOS HECHOS CLÍNICOS.

(A) *Distensión de la vejiga por medio de la orina segregada por ambos riñones; retención mecánica experimental en el perro.*

Estos experimentos dirigidos a comprobar y analizar los hechos clínicos han sido practicados separadamente y por métodos distintos por cada uno de nosotros. Uno, ha provocado la distensión inyectando un líquido en la vejiga y recogiendo directamente la orina en ambos uréteres, lo que entraña una operación quirúrgica, difícil a veces (descubrimiento de los uréteres y la inyección de una sustancia extraña a las vías urinarias). El otro, queriendo ponerse a salvo de posibles errores, debidos a las circunstancias experimentales antes anunciadas, (errores que no se han comprobado en absoluto) ha reproducido, en el perro, las condiciones normales de la retención en el hombre, es decir, con el *mínimum* de traumatismo y distendiendo la vejiga con el líquido que normalmente contiene ésta: la orina segregada por el propio animal. Tiene este método la ventaja de que hemos podido estudiar con él los efectos de la retención, no únicamente durante la sesión operatoria, que no puede prolongarse muchas horas, sino en días sucesivos.

a) *Técnica seguida*

Es ésta, distinta, según se trate de individuos del sexo femenino o masculino: la igualdad de los resultados en ambos casos, elimina

la posibilidad de atribuir el fenómeno a excitaciones procedentes de los genitales externos.

En la perra, practicaremos una incisión longitudinal hipogástrica, que penetre en la cavidad abdominal, con aislamiento del cuello vesical, cosa fácil por estar la vejiga en estos animales completamente rodeada por el peritoneo y ligadura de este cuello vesical, o de la uretra en sus proximidades: esta técnica es a nuestro parecer, preferible a la sutura del meato uretral, más insegura y expuesta a infecciones. Más fácil es la técnica seguida en el perro, cuyo pene está completamente rodeado y cubierto por la piel del abdomen; hemos verificado la mayor parte de nuestros experimentos en perros machos. Practicaremos la ligadura del pene por medio de un hilo o alambre que atraviesa la piel del abdomen, insinuándose entre los cuerpos cavernosos y la pared muscular abdominal.

Una vez colocado el alambre y practicada la ligadura, colocamos al perro en una jaula del modelo de las ideadas por Pí y Suñer para recoger la orina, en sus experimentos para el estudio de la antitoxia renal. Si la ligadura está bien practicada, no se recoge orina; pero a veces la oclusión no es perfecta, y a pesar de haber retención, una pequeña cantidad de líquido, que no altera el resultado, logra rebosar por el meato. En los días sucesivos a aquel en que se deshace la ligadura, se recoge la orina que llega a las tolvas del aparato, por medio de botellas apropiadas, y se mide después su cantidad. De esta manera hemos podido someter a los efectos de la retención a cuantos perros hemos querido, todo el tiempo necesá-

rio. Para suprimir la retención, basta retirar la ligadura.

Antes de someter el perro al experimento se le coloca uno o dos días en la aula, y administrándole igual cantidad de alimentos y bebidas que la que deba serle administrada después, y se mide el volumen de orina obtenido durante estos días de prueba.

b) *Resultados*

Los resultados obtenidos son del tenor siguiente:

Perra Astra, 12 kilos de peso; orina recogida antes del experimento: 350 gramos diarios por término medio. Ligadura del cuello vesical. Deshácese la ligadura al día siguiente de practicada. Cantidad de orina: 700 gramos. Orina recogida durante las 24 horas siguientes a la evacuación de la vejiga: 1500 gramos.

Perro Antero. Peso 18 kilogramos; cantidad de orina recogida los días anteriores al experimento: 700 gramos por término medio. Ligadura del pene, deshácese ésta a las 48 horas. Cantidad de orina que se recoge: mil quinientos gramos. El día siguiente a aquél en que se deshizo la ligadura: 1270 gramos.

En más de 40 animales se practicó esta misma operación con resultados, en lo esencial análogos, que no detallamos para no alargar inútilmente la descripción de los mismos.

(B) *Distensión de la vejiga por medio de un líquido inyectado por la uretra o por el cabo vesical de un ureter. Obtención de gráficas del gasto renal en ambos casos.*

La técnica es en estos experimentos bastante más complicada, y por lo tanto más expuesta a errores que en el caso anterior. Las operaciones necesarias para poner los uréteres al descubierto, para poner al descubierto la vejiga en algunos casos, la colocación de cánulas en los uréteres y la presión mayor a que se somete en algunas de las observaciones la vejiga y el uréter, (tanto que en algunos casos determinó la ruptura de este último) amén de la complicación del utillaje gráfico necesario, hacen que sean mayores las causas de error; en cambio, tiene este método empleado sistemáticamente por uno de nosotros y preconizado por Bellido en su comunicación a la Sociedad de Biología de Barcelona, en febrero de 1913, (4) la ventaja de proporcionar documentos gráficos de los hechos observados y el poder darnos idea de la rapidez con que la excitación nacida de la vejiga llega a los órganos altos del sistema urinario, y el poder graduar a voluntad, midiéndola a cada momento en centímetros de agua o de mercurio, la presión desarrollada en el interior del reservorio urinario.

a) *Técnica seguida*

Un punto importantísimo y el primero de que debemos ocuparnos es el de cuál sea el anestésico necesario para lograr la narcosis durante el experimento, narcosis indispensable por lo sensible de los órganos sobre los que hemos de actuar.

Conviene un anestésico que, aboliendo la

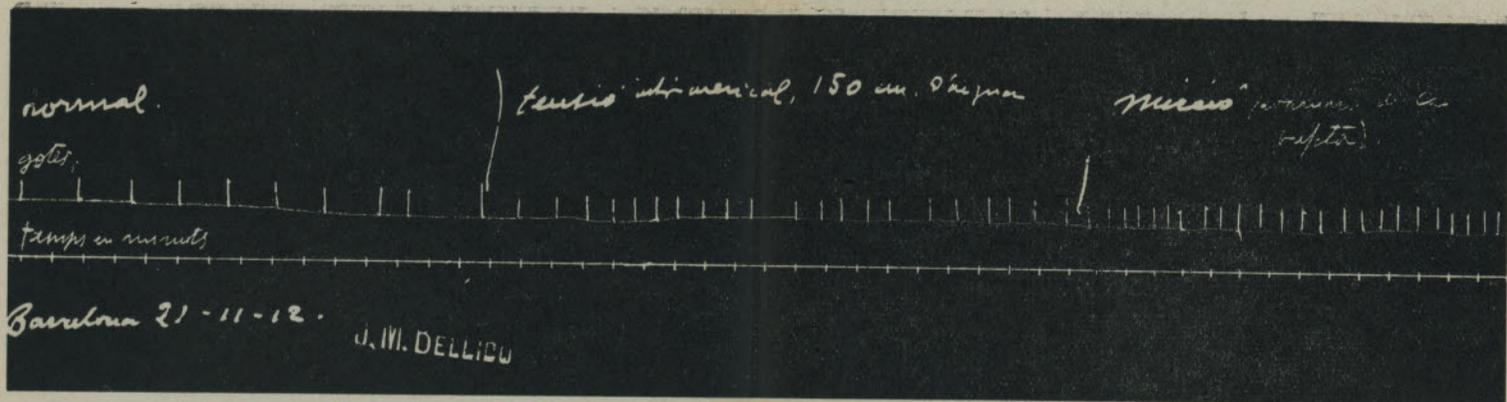
(4) Bellido. Efectes diuréticos de la distensió vesical. Comunicació a la Societat de Biologia de Barcelona, Febrero 1913.

sensibilidad cerebral, deje persistir en toda su integridad los reflejos simpáticos y bulbo-medulares. Rechazaremos en absoluto el cloroformo, éter y demás anestésicos, que se administran por inhalación, por no ser siempre la misma, la cantidad presente en el torrente circulatorio y variar por tanto a cada momento la calidad de la sangre que llega al riñón. Rechazaremos también el cloral y los anestésicos de su grupo, por la poca duración de la anestesia y por la necesidad de añadir morfina, a las soluciones que se administran intraperitoneal o endovenosamente, morfina que, como es sabido, obra inhibiendo las actividades glandulares. Sin embargo, circunstancias de carácter universal que han reducido la amplitud del comercio de drogas, nos han obligado a usar en muchas de nuestras observaciones, el hidrato de cloral. Por ello va consignado en nuestras gráficas el nombre de la droga hipnótica usada en cada observación.

La droga ideal para esos estudios, es en nuestro concepto, la cloralosa, preconizada por Ch. Richet: tiene la ventaja de que provoca una anestesia de larga duración sin que inhiba los reflejos ni las actividades glandulares, a pesar de la perfecta narcosis cerebral. También es ventajoso desde nuestro punto de vista, el detalle de que debe inyectarse la clorolosa disuelta en una cantidad notable de solución salina isotónica, lo cual aumenta algo la cantidad de sangre en el animal operado y hace que éste, soporte mejor las hemorragias que acompañan en muchos casos a la operación.

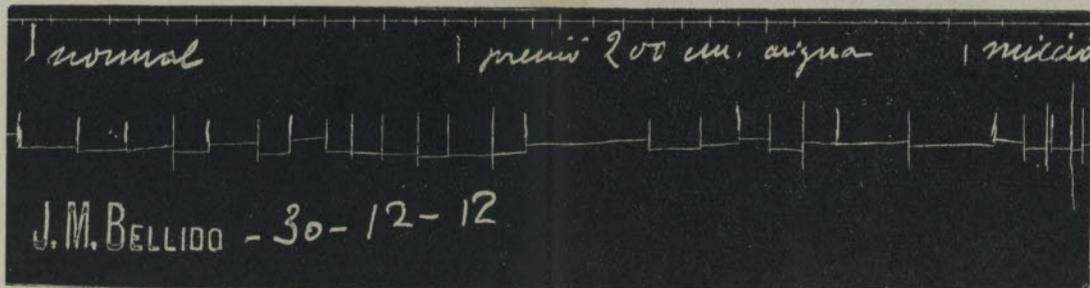
Una vez anestesiado el perro, se practica en sus paredes abdominales, en ambos lados, junto al borde externo de los músculos de los lomos una amplia incisión que atraviese sucesivamente la piel, ambos oblicuos y el trasverso del abdomen, pinzando las arterias que se encuentren y procurando en lo posible no herir filetes nerviosos. Una vez seccionado el trasverso, se despega el peritoneo, primero con el mango del escalpelo, y más tarde, con los dedos en dirección hacia atrás, como yendo en busca de los cuerpos vertebrales; introduciendo dos separadores en los extremos de la incisión lo más profundamente posible, queda hacia la parte anterior la hoja parietal del peritoneo, y el colon y demás vísceras abdominales por delante de ésta. Pegado a esta hoja parietal se verá el ureter reconocible por su coloración, por los delgados vasos que le acompañan y por las ondas peristálticas que periódicamente lo atraviesan de arriba a abajo; sepárase el ureter de los tejidos que le rodean, pásense los hilos correspondientes, introdúzcanse cánulas en su interior en dirección a la pelvis renal y a la vejiga, procurando, por lo que después diremos, introducir las lo más profundamente posible, y repítase la incisión y la operación en el otro lado.

Colocado el perro boca arriba, enchúfanse en las cánulas dirigidas hacia la pelvis renal, sendos tubos, por cuyos extremos se vierte el líquido que los llena, sobre tambores cuentagotas de Marey, tambores en comunicación con otros inscriptores que trazan sobre el papel ahumado, la gráfica corres-



Gráfica de la secreción del riñón derecho en el perro *Teta*, peso 18 kilos.

Duración de la observación: 50 minutos. Primera parte de gráfica: 15 minutos, 10 gotas. 0'66 gotas por minuto. Segunda parte: distensión de la vejiga a 150 cm. de agua de presión; 20 minutos, 21 gotas. 1'05 gotas por minuto. Tercera parte: evacuación de la vejiga, 15 minutos, 24 gotas. 1'60 gotas por minuto.



Perro *Gamma*, cánula en la uretra derecha.

Duración total de la observación: 40 minutos. Primera parte: pene atado sin distensión, 11 gotas. 0'73 gotas por minuto. Segunda parte: presión intravesical de 200 cm. de agua, duración 20 minutos, 9 gotas. 0'45 gotas por minuto. Tercera parte: vaciamiento de la vejiga por micción, 5 minutos, 6 gotas. 1'20 gotas por minuto.

pondiente. Debe arreglarse la marcha del cilindro inscriptor en forma que, por cada minuto de tiempo, se desplacen de uno a tres centímetros de papel ahumado por delante de las puntas inscriptoras.

El uso de cilindros acoplados que permitan trabajar con tiras de papel de dos metros a dos metros y medio de longitud, nos facilitará el prolongar las observaciones durante más de tres horas sin necesidad de cambiar el papel ahumado. Conviene, para precisar el momento en que se verifican las versiones en el gasto renal, que tengamos interés en observar, contar con un medio de inscripción de tiempo que dé un trazo de minuto en minuto: es lo mejor cuando no se tiene a mano cronógrafo interruptor perfecto, acoplar una señal electromagnética de Marcel Deprez, con un despertador que lleva pegado en su esfera un depósito con unas gotas de mercurio y sendos alambres, mercurio que cierre circuito cada minuto, al sumergirse en él la aguja de los segundos del reloj, circuito cuya fuerza electro motriz proporcionan uno o dos acumuladores. En esta forma hemos dispuesto nuestro utillaje gráfico.

Una vez dispuesto y en funciones el aparato, nos interesa en primer término, hacernos cargo de cual sea el ritmo de la secreción renal, en el animal sobre que trabajamos, ritmo que tomamos como punto de comparación con el que se presente cuando hagamos actuar el líquido a presión sobre la vejiga. En la mayoría de los perros, sometidos a la acción anestésica de la cloralosa, las go-