

ganglio en que terminan dichas ramas. Desde este ganglio, y por los dos ángulos superiores del mismo, seguirían las incitaciones, ya las fibras que se dirigen sin parada hasta el hilio renal, ya las que se dirigen a los ganglios renales, ya los ganglios superiores de la cadena del simpático abdominal.

Otra vía, más larga, menos frecuentada, es aquélla cuyo primer tramo es el mismo de la anterior, y cuyo segundo tramo estaría constituido por los nervios que, desde los lados del ganglio se dirigen a los ganglios medios del simpático lumbar.

Una tercera vía pondría en relación la vejiga, por los nervios que se incorporan al plexo hipogástrico, con la cadena del simpático y por intermedio de esta cadena con los ganglios renales y los nervios del pedículo renal.

Una última vía, sobre la cual no podemos formular juicio ninguno, es la vía medular, en la que las incitaciones vesicales, por nervios de la pelvis, llegarían a los pares sacros, a la médula y por las últimas raíces dorsales se incorporarían al simpático (rami-comunicantes) y en último término al pedículo renal.

(F) *Disposición en el hombre del sistema de correlación vésico-renal.*

Es frecuente por lo menos en lo que al sistema nervioso visceral, tanto simpático como autónomo hace referencia, que las disposiciones anatómicas sean muy distintas en las diferentes especies animales.

Descubiertas, por uno de nosotros, la ramas ascendentes o renales del ganglio, que le ponen en comunicación con el riñón, y completado, por lo tanto, el sistema de correlación vésico-renal en el perro, y además demostrada la función que desempeña por medio de nuestros experimentos, es natural, que emprendiésemos enseguida disecciones en el hombre, con el fin de comprobar los descubrimientos que habíamos conseguido en el perro, ya que, por otra parte, la idea de seguir las investigaciones anatómicas y fisiológicas que nos han conducido a obtener tales descubrimientos, nos la despertaron precisamente los hechos observados en la Clínica en el hombre. El estudio de estos

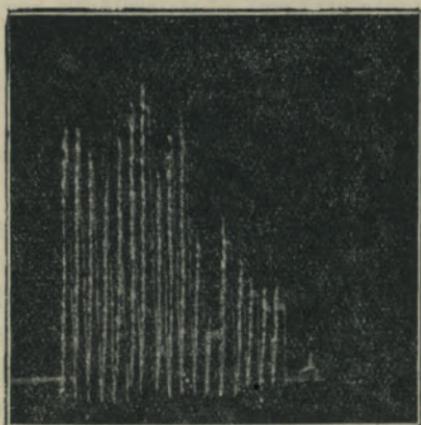


Fig. 9

*Gráfica del gasto renal sin modificación del sistema nervioso de correlación vésico renal, de Serés*

Gráfica n.º 1 de nuestra colección. 14 de Julio de 1915. Cada línea vertical representa tres minutos, una gota, un milmetro).

Perro Almagro.—Distensión vesical 150 centímetros de agua.  
Disminución de la cantidad de orina.

hechos en el hombre iniciaron nuestro trabajo. Por lo tanto, no nos cabía ninguna duda que en el hombre se encontraría una vía nerviosa que, al igual que en el perro, transportase las excitaciones de la vejiga para llegar al riñón.

a) *En el adulto.*

Hemos emprendido, primeramente, nuestras investigaciones en el hombre adulto, pero en él no hemos podido aislar claramente, a diferencia de lo que sucede en el perro, este sistema de fibras nerviosas, completamente independientes, que ponen en relación la vejiga con el riñón, a causa de la complicación de fibras nerviosas que se encuentran en el simpático abdominal, que harían completamente artificial, el aislamiento por disección, de entre las fibras del simpático abdominal, las que pudiéramos creer que corresponden al sistema de correlación.

El no haber hallado estas fibras separadas (que acaso encontremos en ulteriores disecciones) no quiere decir que no existan, más haciéndonos sospechar su realidad, los hechos clínicos estudiados al principio de este trabajo, aunque esta vía directa, muy frecuentada en el perro, pudiera faltar en el hombre adulto y establecerse la correlación por cualquiera de las otras tres vías accesorias antes descritas, pero también pudiera ser y a ello nos inclinamos, que sucediese algo parecido a lo que tiene lugar con los nervios del cuello, simpático, vago y nervio de Cyon, en el perro, conejo y el hombre. Conocida es de todos la existencia en el conejo del nervio depresor

del corazón como nervio independiente del vago, la fusión de ambos nervios en el hombre y la confusión en un solo tronco de estos dos y del simpático en el perro: a pesar de existir número variable de troncos nerviosos, las fibras de los tres nervios del conejo existen y funcionan idénticamente en los dos troncos humanos y en el tronco único del perro. Verosímilmente existen en el hombre las fibras directas vésico-ganglionares y mesentérico-renales, acaso el trayecto de estas últimas es distinto.

b) *En el feto.*

El hecho de haber encontrado, las fibrillas ascendentes del ganglio, las más difíciles de encontrar, en otros animales que no en el perro,

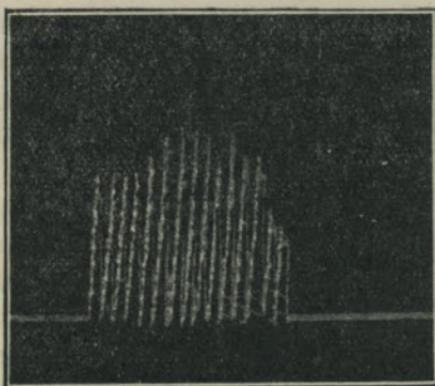


Fig. 10

*Gráfica del gasto renal sin modificación del sistema nervioso de correlación vésico-renal, de Serés.*

(Gráfica n.º 3 de nuestra colección. 10 de Julio de 1915.  
Cada línea vertical corresponde a cinco minutos).

Perro Abad.—Distensión vesical, suave efecto excitador; distensión vesical más fuerte, efecto inhibitor en ambos riñones, efectos poco marcados.

tal como el conejo, conejillo de indias y gato, conforme antes hemos indicado, nos indujo a pensar que el sistema de correlación vésico-renal, no era una disposición exclusiva del perro. Entonces nos decidimos a seguir investigaciones en el feto humano, con el fin de buscar, en las disposiciones anatómicas más sencillas que se encuentran en este, el sistema de correlación vésico-renal, más claramente aislado de las fibras simpáticas que encontramos en el adulto.

Comprobamos enseguida la existencia del ganglio mesentérico inferior, llamado por nosotros vésico-renal, al igual que las ramas inferiores que se dirigen a la vejiga y que tienen bastante grosor, como en el perro. El aislamiento de las ramas superiores, fué tarea que resolvimos en otras disecciones, pues a causa de su delgadez, se rompen fácilmente, cuando el cadáver entra en putrefacción, pero, por fin, pudieron ser aisladas, aplicando la misma técnica de disección que empleamos en el perro.

El sistema de correlación nerviosa vésico-renal queda pues comprobado en el hombre, como en el conejo, conejillo de indias y gato.

No hemos realizado, mayor número de disecciones, con el fin de poder hacer una descripción más detallada y completa en el feto, por la premura en la presentación de nuestro trabajo en la Real Academia, aparte de que lo único que en este momento nos interesaba era la comprobación.

7.º EXPERIMENTOS COMPROBATORIOS DE LA REALIDAD DE LA BASE ANATÓMICA DE LA CORRELACIÓN NERVIOSA VÉSICO-RENAL.

Estos experimentos han tenido efecto sobre el órgano central de esta correlación nerviosa el ganglio mesentérico inferior o vésico-renal, excitándolo o extirpándolo, y sobre las ramas de este ganglio, inferiores y superiores, principalmente las ascendentes.

(A) *Extirpación del ganglio vésico-renal.*

En perros, preparados como se describió en la técnica con aplicación del método gráfico, una vez conocido el ritmo de la secreción en ambos riñones y comprobado en algunos casos la existencia del reflejo vésico-renal, ya por excitación farádica, ya por distensión de la vejiga, se extirpa el ganglio; a partir de este momento y una vez pasada la fuerte inhibición renal, que por excitación de las ramas ascendentes de este ganglio se presenta, las excitaciones vesicales dejan de surtir efecto o si lo surten, son de carácter distinto que normalmente; en vez de haber aumento o disminución de la secreción renal hay única y exclusivamente secreción periódica, como demuestra alguna de nuestras gráficas.

Otros experimentos se han verificado, sobre perros a los que se había extirpado previamente el ganglio vésico renal, dejando al perro en la jaula durante algunos días. En ellos, se ha experimentado de dos maneras distintas:

O bien, ligando el pene a fin de estudiar la poliuria por retención, es decir, el aumento de secreción renal, que subsigue a la retención urinaria, exactamente igual como procedimos para demostrar la existencia de este reflejo.

O bien, hemos aislado los uréteres, poniendo cada uno de ellos, con un cuenta-gotas, a fin de estudiar el ritmo de secreción urinaria consecutivo a las excitaciones vesicales.

Los resultados no son tan demostrativos, aún comprobándose claramente el entorpecimiento en el curso de las excitaciones vesicales, porque les falta el término de comparación. Por eso, preferimos seguir nuestra

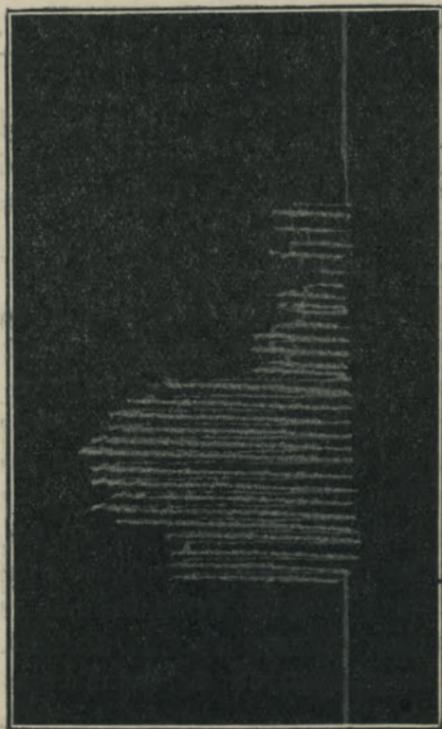


Fig. 11 Gráfica del gasto renal sin modificación del sistema nervioso de correlación vesico-renal, de Serés.  
(Gráfica n.º 5 de nuestra colección. Cada línea vertical equivale a un minuto).  
Distensión vesical ligera, aumento de la secreción, distensión superior a 150 centímetros cúbicos de agua, disminución de la secreción.

experimentación, aun pudiéndose alterar algo, por la operación quirúrgica de extirpación del ganglio o sección de sus ramas, practicando durante la experimentación esta extirpación o sección de sus ramas, reuniendo todo en una misma gráfica: así podemos comparar el ritmo de secreción urinaria que presenta el animal consecutivo a las excitaciones vesicales, antes de la extirpación del ganglio o sección de sus ramas y después de esta operación quirúrgica.

\* \* \*

Hubiera sido natural que intentásemos la sección fisiológica del ganglio, sección que tiene la ventaja de que no determina fenómenos de excitación, por irritación de las ramas como la sección quirúrgica y que, una vez ha pasado el efecto del tóxico, se restablece la continuidad de la función nerviosa, como en estado normal. Sin embargo, no lo hemos hecho ni usando la cocaína ni la nicotina, tóxico específico este último de la células ganglionares largamente usado por el fisiólogo inglés Langley, proponiéndonos revisar en lo sucesivo en ulteriores estudios experimentales todo lo hasta hoy hecho usando estos alcaloides.

Parécenos por tanto demostrado que el ganglio vésico-renal forma parte de la vía de transmisión de este reflejo y probablemente interviene en la elaboración del mismo. Acaso el carácter de excitadoras o inhibitoras que poseen las excitaciones débiles o fuertes respectivamente, procedentes de la vejiga, dependa del estado funcional de las células

de este ganglio, más todavía que del estado del riñón. Sabido es, según la doctrina actual de la inhibición, que una excitación puede obrar inhibiendo o exaltando según cuál sea el estado del órgano sobre que actúa y de los elementos nerviosos que atraviesa.

(B) *Extirpación de las ramas superiores del ganglio.*

En este caso se dificulta en gran manera la producción del reflejo vésico-renal: en una de nuestras gráficas véanse las modificaciones que en la secreción renal de cada uno de los riñones, habiendo conservado uno de ellos su relación directa con el ganglio y habiéndola perdido el otro, introducen las excitaciones de este mismo ganglio o de la vejiga; sin embargo, la formación de grupos de gotas de orina en el extremo de la cánula conectada con la pelvis renal, en el riñón separado de su relación directa con el ganglio, nos demuestra que las incitaciones procedentes de éste, han llegado por otra vía más larga hasta dicho riñón.

(C) *Excitación farádica del ganglio.*

Va seguida ésta constantemente, cuando el ganglio conserva sus relaciones con el riñón, de suspensión de la secreción urinaria o disminución por lo menos, sobre el todo si las incitaciones eléctricas son relativamente intensas. Nuestras gráficas lo demuestran cumplidamente.

Ya hemos indicado en otro párrafo los re-

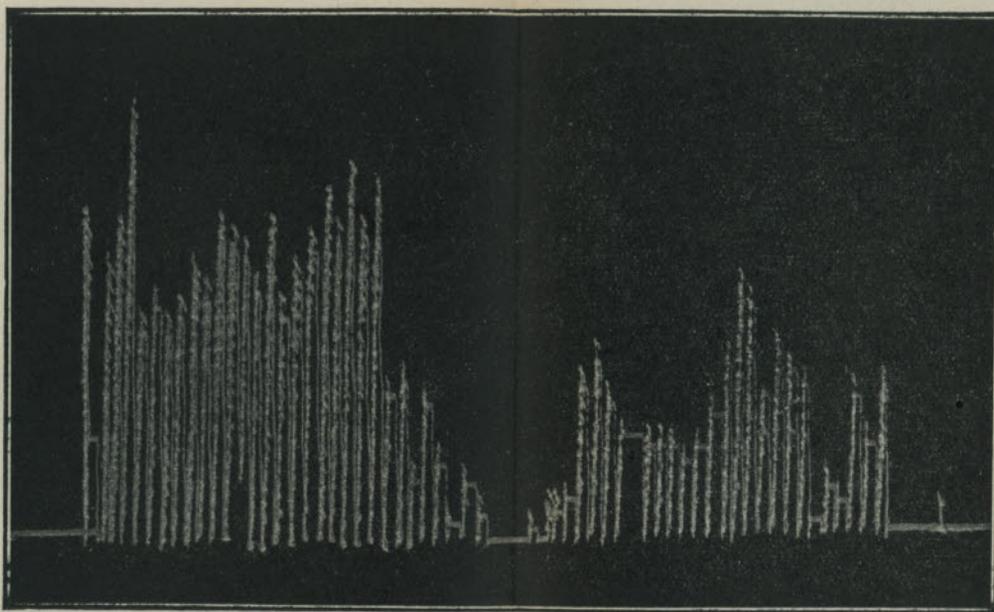


Fig. 12. Gráfica del gasto renal sin modificación del sistema nervioso de correlación vésico-renal, de Serés.

(Gráfica n.º 6 de nuestra colección. 9 de Julio de 1915. Cada línea vertical equivale a un minuto).

Perro Anteo. Distensión vesical. 100 centímetros cúbicos de agua. Aumento de la secreción en ambos riñones. Durante la operación para poner al descubierto el ganglio mesentérico inferior, inhibición en el riñón derecho, secreción en grupos en el izquierdo. Extirpación del ganglio: inhibición duradera en ambos riñones. Inyección de solución salina isotónica, el riñón derecho reacciona más tardíamente que el izquierdo. Distensión vesical efecto inhibidor notable por dos veces; micción con poliuria.  
 Secreción periódica en el riñón derecho.

sultados de la extirpación del plexo-renal y de los nervios del pedículo renal.

#### 8.º APLICACIONES CLÍNICAS DE LA CORRELACIÓN FUNCIONAL VÉSICO-RENAL.

La explicación anátomo-fisiológica de esta correlación, abre el camino para nuevas investigaciones con el fin exclusivo de deducir aplicaciones clínicas. Colocados los cimientos del edificio, nuevos trabajos pueden terminarlo.

Por de pronto, basados exclusivamente en la técnica seguida en nuestras investigaciones

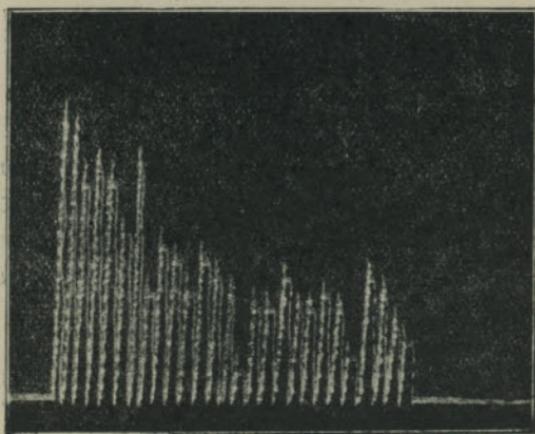


Fig. 13

*Gráfica del gasto renal sin modificación del sistema nervioso de correlación vésico-renal, de Serés.*

(Gráfica n.º 9 de nuestra colección. 22 de Julio de 1915. Cada línea vertical corresponde a un minuto.

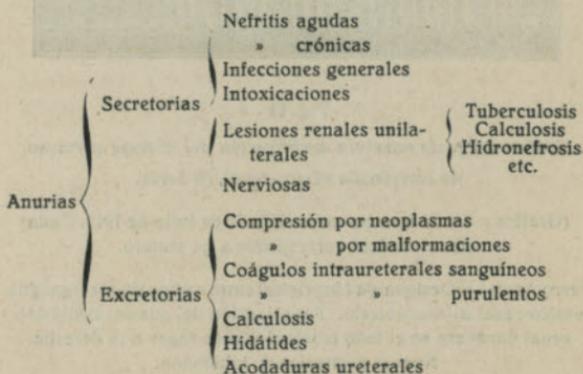
**Perro Ararat.**—Desigualdad funcional entre ambos riñones; ganglio vésico-renal al descubierto. Faradización del mismo: inhibición renal duradera en el lado izquierdo, más fugaz a la derecha.

Nuevas excitaciones, inhibición.

y en los resultados obtenidos, podremos indicar, aunque haciendo toda clase de reservas, algunas aplicaciones clínicas. Tengamos en cuenta los efectos obtenidos por la distensión vesical provocada artificialmente, por la evacuación consecutiva y por la faradización de la vejiga, estímulos que pueden provocar aumento de la secreción renal, en ciertas condiciones que, pueden ser con el tiempo más bien conocidas, y que por tanto pueden tener aplicación en aquellos casos en que haya necesidad de estimular por vía nerviosa la secreción renal, en los casos en que la función secretoria del riñón quede bruscamente suprimida, en ciertas anurias en una palabra.

#### (A) *Clasificación de las anurias.*

Como es natural no tiene aplicación en toda clase de anurias, y por eso, aunque muy someramente y sin ánimo de ser completos en este asunto, que no forma parte de nuestro tema, clasificaremos las anurias en *secretorias* y *excretorias*.



(B) *Influencia del sistema nervioso en la producción de las anurias.*

La actividad nerviosa interviene en las anurias de dos maneras: como factor superpuesto a una lesión, insuficiente por sí misma para provocar la anuria, y en segundo lugar como factor único, es decir como sola causa provocadora de la suspensión de la secreción renal. En el primer caso, la causa que ha provocado la anuria reside en un riñón o en el aparato excretor de uno de ellos, es decir, puede pertenecer a cualquiera de las dos grandes categorías antes indicadas, secretoras y excretoras: la causa radica en las primeras, en la propia sustancia renal, y en las segundas en el aparato excretor.

a) *En las anurias secretoras.*

Entre las anurias secretoras de causa unilateral, en las que el sistema nervioso ha intervenido provocando la anuria, hallamos las debidas a la tuberculosis renal (siempre que la lesión sea unilateral), calculosis, hidronefrosis, &, &. En este caso, la suspensión de la secreción urinaria tiene lugar única y primitivamente en un riñón, cuya sustancia está profundamente lesionada. Más tarde, esta misma causa obra sobre el otro riñón, en virtud de un proceso reflejo reno-renal, y entonces se presenta la anuria completa, por suspensión de la secreción renal en ambos lados. El sistema nervioso ha intervenido, en este caso, suspendiendo la secreción del lado sano por excitación partida del lado enfermo.

b) *En las anurias excretoras.*

En las anurias excretoras con intervención del sistema nervioso para provocar una anuria completa, la causa es también unilateral. Trátase frecuentemente de un cálculo que obstruyendo en totalidad o en parte la extremidad superior del uréter produce el bloqueo del riñón, primeramente, y más tarde obra el sistema nervioso sobre el otro riñón y provoca la anuria. Por igual mecanismo se suspende, en ciertas ocasiones, la secreción renal, cuando una hidátide, coágulo sanguíneo o purulento, acodadura ureteral, &, producen el bloqueo de un riñón. La acción nerviosa, en todos estos casos obra como una causa sobreañadida a la lesión inicial, pero hace estallar los accidentes de la anuria.

El sistema nervioso interviene también, como causa única, provocando la anuria sobre riñones sanos: el tipo de estas anurias nerviosas es la anuria histérica, que en ocasiones dura muchísimo, sin que haya actuado, al parecer, otra causa que la acción nerviosa.

Interviene también exclusivamente el sistema nervioso en otros casos de anuria cuya causa, no bien estudiada todavía, reside fuera del aparato urinario. Un tipo curioso de esta anuria es la que se presenta en los individuos nefrectomizados con perfecta integridad funcional del riñón restante, demostrada antes de la operación; efectivamente, en algunos casos no puede sospecharse otra causa, ya que la reaparición de la secreción renal, provocada por medio del cateterismo ureteral, excluye por completo otra posibilidad.

Nada tiene de particular que el sistema nervioso intervenga tan directamente en el mecanismo de la anuria, en los casos citados. Los nervios renales son muy sensibles a todas las excitaciones y existiendo en ellos filetes inhibitorios o que pueden funcionar como tales, es comprensible que su excitación determine en todos estos casos la anuria.

(C) *Tratamiento de las anurias nerviosas. Técnica seguida por nosotros.*

Naturalmente: los estímulos excitadores del sistema de correlación nerviosa véscico renal, sólo producirán efecto favorable, en aquellos casos en que la secreción renal queda suspendida por la intervención del sistema nervioso, es decir, en los casos en los que otra excitación obra determinando efectos inhibitorios. Una impulsión procedente de la vejiga podrá obrar excitando la secreción renal y haciendo reaparecer la secreción. En estos casos encuentra plena indicación, por lo menos teóricamente, el procedimiento que nosotros propondremos de excitación del sistema nervioso renal, por vía vesical: la distensión vesical seguida de frecuente evacuación de la vejiga, la faradización ligera de la misma (únicos estímulos hasta ahora experimentados) provocarán con frecuencia la secreción del riñón: en favor de nuestra afirmación hablan los experimentos.

En aquellos casos en que el sistema nervioso interviene como causa adicional, fácil es comprender que, si bien interesa en primer término obrar sobre la causa inicial

(cálculo, coágulo, &), se obtendrán también efectos beneficiosos suprimiendo o modificando el influjo del sistema nervioso, por medio de una excitación procedente de la vejiga. Sabido es que en estos casos de anuria por calculosis, la nefrotomía practicada sobre el riñón sano, puede volver a poner en marcha la secreción renal; una excitación piélica como el cateterismo ureteral obra en el mismo sentido, habiendo sido utilizado por algunos urólogos para el tratamiento de estas anurias. Nada tiene por tanto de particular que una excitación adecuada procedente de la vejiga obre de igual manera, sin duda, el mecanismo íntimo es diferente, pero los efectos pueden ser los mismos; quiere decir ello, que hallan plena indicación en estos casos, ya como única indicación posible de cumplir, ya como coadyuvante de la que tomemos, dirigida a la supresión de la causa inicial (cálculo, coágulo, &).

Indudablemente tiene gran importancia nuestro procedimiento y si el cateterismo ureteral ha conseguido efectos en las anurias de causa coadyuvante nerviosa, tiene nuestro método la ventaja sobre aquél, de la mayor facilidad de ejecución, y en segundo término el que la excitación procedente de la vejiga obrará con mayor seguridad sobre ambos riñones, como abona la descripción anatómica y nuestros experimentos.

a) *Técnica.*

La técnica de estas excitaciones vesicales puede ser bien sencilla, aunque sólo la proponemos a título provisional. Puede lograrse

la distensión ligera por medio de simples lavados vesicales con líquido salino (solución de cloruro sódico al 14 por mil), con presión moderada y evacuación, ya voluntaria por el enfermo (que sería sin duda lo mejor) ya por medio de la sonda, del líquido depositado en la vejiga. Pudieran repetirse en sesiones de una a dos horas, siete u ocho distensiones vesicales sin pasar de la presión de 100 centímetros de agua y las consiguientes micciones.

La faradización ligera de la vejiga, podría obtenerse introduciendo en el interior de ésta, un catéter aislado portador de un pequeño electrodo de platino que constituya uno de los polos, formando el otro una extensa placa metálica puesta en contacto, por medio de algodón empapado en líquido conductor, con las paredes del abdomen. El electrodo intra-vesical no debe contactar con la mucosa del órgano, a cuyo efecto se distiende la vejiga con una solución salina buena conductora; en algunos casos para excitar por completo toda la superficie del órgano será conveniente la adición de un tercer electrodo, unido al mismo polo que el electrodo abdominal e introducido profundamente en el recto. No hay que decir que la corriente empleada deberá ser debilísima para no despertar dolor y evitar los efectos inhibitorios.

Para el primer método, el de la distensión vesical, que como se ve en la práctica no resulta ser otra cosa que una forma especial del lavado de la vejiga, no habrá más contraindicación que la que pueda resultar de la existencia de contraindicaciones clínicas que

quedan a juicio del clínico. Constituirá una contraindicación formal al uso de la faradización de la vejiga, la presencia de fenómenos inflamatorios en la mucosa de este órgano.

b) *Resultados.*

Los *resultados* que en el tratamiento de las anurias, produce la distensión vesical, han sido demostrados, posteriormente a la fecha de presentación de nuestro trabajo a la Real Academia de Medicina de Barcelona, (30 Septiembre de 1919). El Dr. Proubasta (de Barcelona, académico de dicha Real Academia de Medicina), comunicó el beneficioso resultado, en un caso de «anuria consecutiva a un ataque de cólico nefrítico», producido por el descenso de un cálculo. En resumen, la observación del Dr. Proubasta es la siguiente:

Ataque de cólico nefrítico en una muchacha joven, produciendo en consecuencia una suspensión completa de la secreción urinaria, perfectamente comprobada sondando a la enferma. Se agotaron durante dos días todos los medios, sin resultado. En vista de eso, se le ocurrió al Dr. Proubasta (conocedor de nuestro trabajo desde su presentación a la R. A.) emplear la distensión vesical, en la forma indicada por nosotros. Hizo primero una distensión 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 refe-

rencia a un enfermo hospitalizado en la Clínica de Urología de la Facultad de Medicina de Sevilla. No es tan demostrativo como el del Dr. Proubasta, pues la destrucción era casi completa, no quedando probablemente más que muy poca sustancia hábil en un riñón calcuoso, pero el efecto sobre la secreción renal es muy patente.

F. S., natural de Aznalcollar (Sevilla), operado por mí de un absceso renal en el lado izquierdo, que produjo destrucción del mismo. Al cabo de ocho meses acude otra vez, por ataques de cólico nefrítico y expulsión de calculitos en el lado derecho. Entra en la Clí-

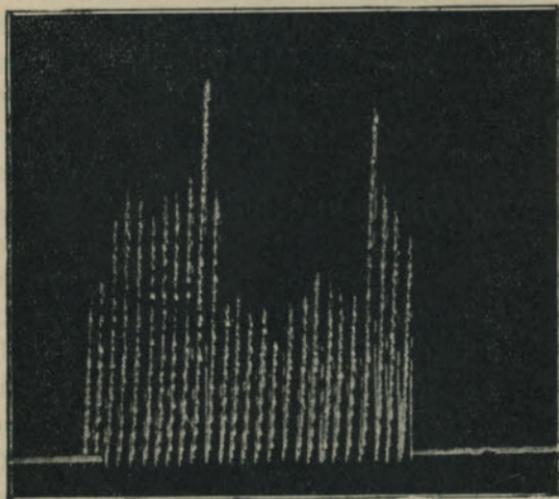


Fig. 14. *Gráfica del gasto renal sin modificación del sistema nervioso de correlación vésico-renal, de Serés.*

(Gráfica n.º 12. 28 de Julio de 1915. Cada línea vesical corresponde a un minuto).

Perro Ataulfo.—Uréter izquierdo sondado por la vejiga.

Uréter derecho con su cánula introducida por la región lumbar. Distensión del uréter derecho: poliuria en el lado izquierdo.

nica 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*.

#### 9.º DEDUCCIÓN RESUMEN

A pesar de las lagunas que en nuestras investigaciones, podrá hallar un crítico riguroso, creemos haber demostrado la realidad de la trabazón fisiológica vésico-renal. Efectivamente, hemos descrito el aparato nervioso transmisor de las excitaciones vesicales hasta el órgano secretor del aparato urinario, aparato cuya sección imposibilita la correlación por nosotros descrita. La existencia de fibras que desde el ángulo superior del ganglio vésico-renal o mesentérico inferior se dirigen al hilio renal en ambos lados y a ambos plexos renales es un hecho por nadie descrito hasta nosotros. La demostración por medio

de la experimentación fisiológica y la observación de animales operados y la idea de que la porción alta del aparato urinario o secretora no es independiente de la porción baja o excretora, sino que se encuentra condicionada por excitaciones nerviosas procedentes de esta última, no habían sido expuestas por otros autores, hasta la fecha. (1)

## II

### Correlación reno-renal

Varios hechos clínicos conocidos y otros que todavía no podemos incluir en el número de estos primeros, nos han inducido a redactar este capítulo de la correlación reno-renal, es decir, de la influencia que normalmente ejerce el estado funcional de cada uno de los riñones sobre su congénere. No se nos ocultan las inmensas dificultades técnicas y teóricas que imposibilitan el estudio de este problema, que por sí mismo resulta escabroso, al

---

(1) *Publicaciones* de autores que han relatado hechos por nosotros interpretados según el concepto de correlación funcional.

J. Munk und H. Senator, *Experim. Untersuchungen über den Einfluss der Blutdrucksänderungen auf die Harnabsonderung*, *Wichows Arch*, 141, 1 1888.

Guyon «*Maladies des Voies Urinaires*» 3.<sup>a</sup> edición, 1903.

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

Bellido. Efectes diuréticos de la distensión vesical. Comunicació a la Societat de Biología de Barcelona, Febrero 1913.

intentar esclarecer los susodichos fenómenos, pero por eso mismo deben ser tales fenómenos cual filón inagotable en el que han de encontrar ocupación fructuosa multitud de investigadores y fuente inextinguible para la resolución de interesantes problemas. Acaso nosotros no logremos ni siquiera llevar nuestro grano de arena para su resolución, pero sin embargo, trazaremos el camino para nuevos estudios.

## 1.º HECHOS CLÍNICOS

### (A) *Observaciones clínicas.*

Entre los fenómenos de esta naturaleza es seguramente el más conocido el que Guyon colocaba entre los fenómenos reflejos que integran el síndrome de la calculosis renal, el llamado por él *reflejo reno-renal*. Sabido es que el riñón sano, es decir, el opuesto a aquél en cuya pelvis se aloja el cálculo, aqueja, muy amenudo en esta afección, manifestaciones dolorosas que no son reveladoras de una lesión concomitante o consecuencia de la sensibilidad exagerada. Estos fenómenos dolorosos se presentan como fenómenos subjetivos, es decir, aparecen espontáneamente, o se provocan con la palpación del riñón calculoso; este dolor súbito puede inducirnos a error respecto de cuál sea el lado lesionado. No cabe duda que esta propagación particular de la manifestación dolorosa, desconcierta al intentar su explicación patogénica. Efectivamente, los demás fenómenos reflejos que en la misma calculo-

sis renal se presentan, reflejos reno-uretérico, vesical & & y los puntos dolorosos de propagación que, en la propia calculosis, en la tuberculosis renal y en otras afecciones piélicas y renales encontramos, hallan hoy día plausible explicación en las lesiones y obstáculos que en el aparato de excreción renal se fraguan en cuanto a las que se propagan a lo largo del mismo, y en fenómenos de compresión nerviosa de los abdóminogenitales mayor y menor, fémorocutáneo y genitocrural en los que radican lejos de la zona excretora renal: los fenómenos congestivos desarrollados en la atmósfera renal, producen estancación venosa y dificultad a la circulación en las venillas que acompañan a cada nervio, ya que la mayor parte de estos nervios van acompañados por dos venas, según afirma Bardeleben. Sin embargo esta explicación patogénica no es aplicable más que a los fenómenos dolorosos localizados en el propio lado de la lesión, sin que hasta la fecha se haya intentado *por medio de la investigación*, dar explicación plausible a la propagación dolorosa al riñón opuesto. Nosotros creemos que estos fenómenos denuncian la existencia de relaciones que, si es clara entre todos los órganos de un mismo aparato y hemos visto lo era de ordinario, no ha de faltar entre los órganos pares que desempeñan la misma función y que se compensan en ella.

\* \* \*

Otros hechos clínicos nos ponen también sobre la pista de tales fenómenos de correlación; intentaremos desentrañarlos. En la

tuberculosis renal, es frecuente observar dolores localizados en el riñón opuesto a aquél en que se encuentra la lesión portadora del bacilo de Koch, que no pueden ser atribuidos a brotes tuberculosos ni parecen tampoco depender de la acción de productos proce-

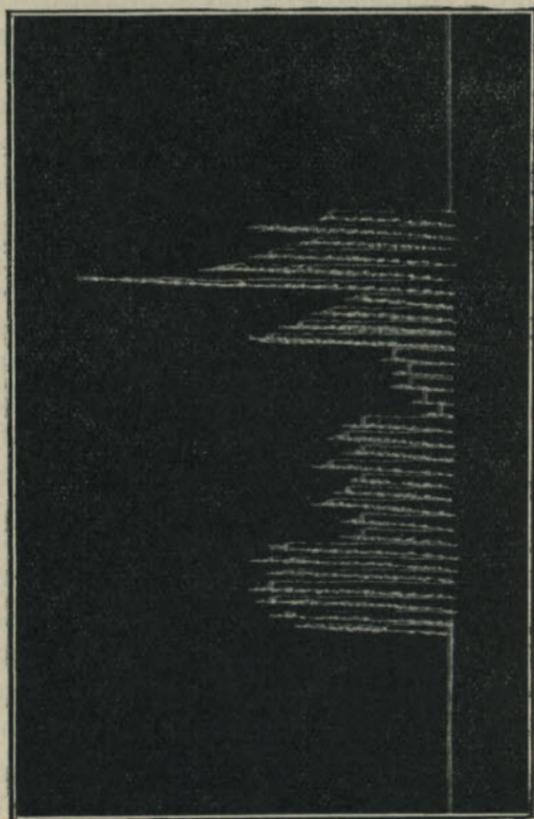


Fig. 15. *Gráfica del gasto renal sin modificación del sistema nervioso de correlación vésico-renal, de Serés.*

(Gráfica n.º 13. 2 de Septiembre de 1915. Cada línea vertical equivale a un milímetro).

Perro Atanasio.—Distensión del uréter izquierdo: después de cesar la distensión, secreción por períodos en el riñón izquierdo.

dentes al riñón tuberculoso, ni son dependientes de adherencias perirrenales que se fragüen alrededor del riñón sano, por el aumento de volumen de éste, debido a la hipertrofia compensadora.

Aparte del síntoma dolor, resultan más claros todavía los fenómenos indicadores de la relación entre ambos riñones que se observan en la calculosis renal con hidronefrosis que, en ciertas ocasiones y por causas todavía no conocidas en su intimidad, dan lugar a disminución funcional del riñón sano, causando la oliguria o provocando la anuria absoluta. Las opiniones de los autores están muy divididas acerca de este punto. Unos como Guyón, Albarrán, Israël, Rowsing, Spalitta y Gaetzle admiten exclusivamente el reflejo nervioso inhibitorio: otros como Legueu, Albertini, Donnadieu, Marcille, Krat y Huck admiten esta misma propagación obrando no sobre un riñón completamente sano, sino sobre un riñón mas susceptible, por hallarse en parte alterado, con lesiones aunque mínimas. Todos los clínicos admiten por tanto esta propagación nerviosa, calificándola en términos vagos de reflejo. Este criterio ha servido de norma a Rafin, Verrieres, Cimino, Heits-Boyer y Elliot para el tratamiento de ciertas anurias por medio del cateterismo ureteral: como la mayoría de las anurias tratadas eran de naturaleza calculosa, el tratamiento obraba suprimiendo la causa inicial, el obstáculo mecánico, o tendía a ello.

(B) *Consideraciones sobre la explicación de los mismos.*

Este hecho tan frecuentemente observado en Clínica, pero tan mal explicado, no se presenta aislado y como otros de naturaleza parecida, forman seguramente un grupo, que bien estudiado y esclarecido podrá servir para deducir explicaciones clínicas. Prescindiendo de las teorías emitidas para la explicación de esta anuria calculosa hétero-lateral, no cabe duda que el conjunto o la mayor parte del parénquima renal de un riñón que trabaja normalmente (las lesiones no pueden ser profundas, pues siendo bilaterales no serían compatibles con la vida del individuo) ante el golpe sufrido por el riñón enfermo suspende su trabajo, al propio tiempo que también se inhibe la porción de sustancia renal aún conservada en el lado enfermo. ¿No es este hecho demostrativo de la trabazón entre ambos riñones? Parece natural que aumentando el trabajo del riñón sano al compás de la destrucción del riñón enfermo, tendría que responder al primero, cuando hay una brusca caída en la labor del enfermo, con una hiperfunción también brusca: al revés, el riñón sano en vez de aumentar su función para contribuir a la defensa general del organismo, la suspende en absoluto, al propio tiempo que el riñón enfermo.

Este fenómeno podría responder a un hecho estudiado precisamente en el propio parénquima renal por Pi Suñer y que se repite en todos los sistemas de la economía. Los productos que deben ser elaborados por un

determinado órgano, las excitaciones que a él llegan, obrando en cantidad moderada, determinan su función, y aumentan la intensidad de ésta, pero actuando en cantidad excesiva suspenden por completo el fisiologismo del órgano. En el organismo uno de cuyos riñones está enfermo y funciona poco, el otro riñón está sometido a la actuación de una sangre rica en productos que deben ser elaborados por las células renales, productos que se hallan en cantidad mayor seguramente mientras no se ha fraguado la hipertrofia funcional que en la sangre del individuo que posee la masa de parénquima renal que le corresponde. Al cesar bruscamente de trabajar la porción relativamente sana del riñón afecto, hay un aumento más graduado todavía de productos uremiantes en la sangre del enfermo, aumento que puede llegar a ser la cantidad precisa para que el riñón sano suspenda su función.

También pudiera explicarse el hecho haciendo intervenir el factor nervioso. El riñón enfermo por el hecho de la destrucción de su tejido mandarían incitaciones que llegarían al parénquima de su congénere obligándole a un exceso de trabajo. En cualquier momento en que un avance rápido de las lesiones en el riñón afecto, hiciese aumentar la intensidad de la excitación de los filetes nerviosos en el mismo, esta excitación más intensa, podía hacer entrar en acción mecanismos nerviosos inhibidores cuyo resultado sería la oliguria y la anuria de que hablábamos anteriormente. Conforme se ve, son verosímiles las vías humoral y nerviosa en la co-

relación entre ambos riñones en estado patológico.

## 2.º REPRODUCCIÓN EXPERIMENTAL DE LOS MISMOS.

La correlación reno-renal patente en los casos citados, no es un hecho aislado sino que se compone de un conjunto de hechos, y una vez claramente establecida encontrarán en ella fácil explicación una porción de fenómenos aun oscuros. Hemos intentado reproducir algunas de las condiciones que provocan estas repercusiones del estado funcional de un riñón sobre el opuesto. Los experimentos que deben plantearse para hacerse perfecto cargo de los fenómenos patológicos antes descritos, son muchos y complicados. Nosotros nos hemos contentado con provocar bruscas retenciones de líquidos a presión relativamente fuerte en el interior de la pelvis de uno de los riñones y con excitar eléctricamente las partes altas de uno de los uréteres. Más notables son los fenómenos estudiados, aunque nos aparten algo del objeto de este capítulo, en el riñón del lado excitado. Con gran frecuencia (así lo demuestran nuestras gráficas) hemos observado también modificaciones en la secreción renal del lado opuesto.

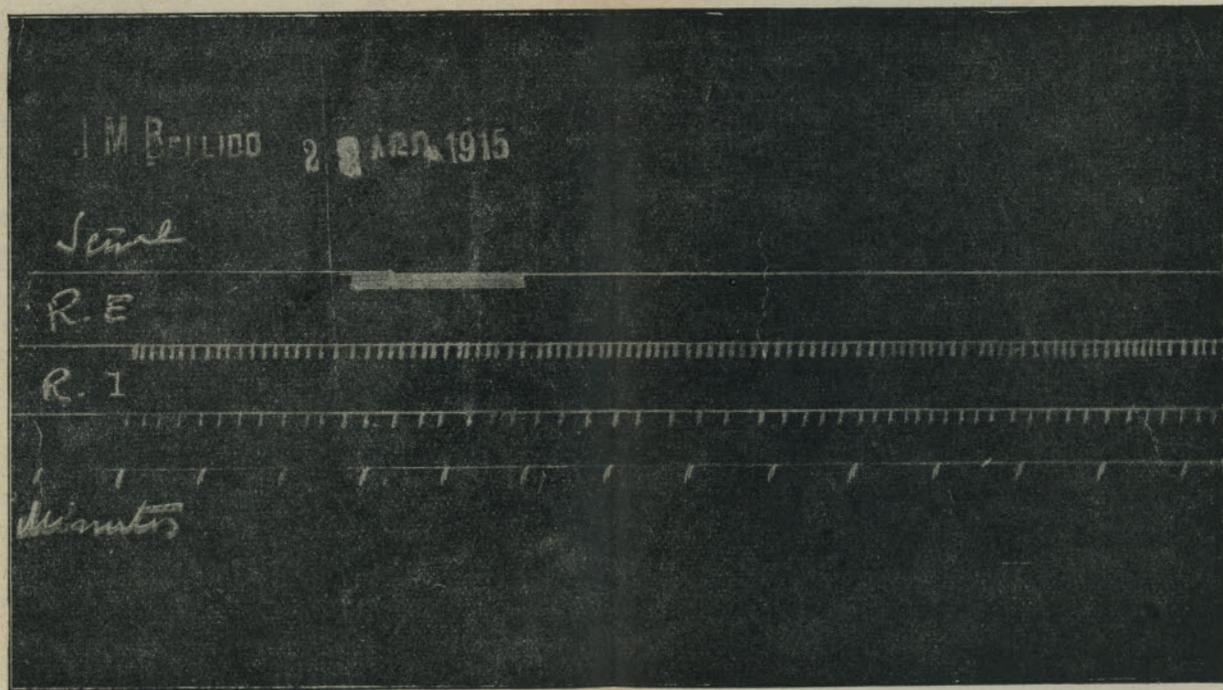


Fig. 16. (Gráfica n.º 15. 28 de Agosto de 1915).  
R. T., riñón que conserva su inervación, R. E. riñón enervado; faradización del ganglio vésico-renal.

### III

#### **Algunas consideraciones deducidas de nuestros experimentos, acerca de la inervación renal.**

Conocida es la procedencia de los nervios que llegan al riñón. Un grupo procede del esplácnico y a él se incorporan los filetes nerviosos llegados del sistema autónomo del vago. Otro grupo procede de la cadena del simpático lumbar y un tercer grupo viene de la pelvis formando parte principalísima de él, los filetes estudiados al tratar de la base anatómica de la correlación vésico-renal. Uno de nosotros ha extirpado el plexo renal con sus ganglios y ramas eferentes, en uno de los lados o a ambos lados, en un numeroso lote de perros, pero como los efectos de esta extirpación son absolutamente los mismos que los de la sección de los nervios del pedículo renal, porque todos los ramos que entran en el riñón lo hacen formando parte del pedículo, los describiremos juntamente con los efectos de la extirpación o destrucción de estos últimos.

Los animales cuyos nervios renales han sido seccionados en un solo lado no presentan aparentemente diferencia de ninguna clase con los animales normales. Sin embargo, si se practica en ellos las operaciones necesarias para poner al descubierto ambos uréteres, se introducen las cánulas correspondientes y se hace actuar el aparato inscriptor descrito en el primer capítulo de esta monografía, veremos que durante los prime-

ros días que siguen a la sección nerviosa, el riñón privado de sus nervios, segrega mayor cantidad de orina que el riñón sano: si inyectamos solución salina o glucosada en las venas del animal, la poliuria se inicia y se prolonga por más tiempo en el lado enervado. Al cabo de unos días, ocho o diez, disminuye esta poliuria del lado afecto y esta rapidez en reaccionar a las variaciones de la cantidad de sangre amengua igualmente. A las tres semanas o al mes de la enervación, aun sin haber infección de ninguna clase, el riñón privado de sus relaciones con el eje nervioso, ha degenerado y no segrega en absoluto y se ha hipertrofiado el del lado opuesto. Si practicamos la autopsia después de sacrificado el animal, veremos a la semana de la enervación, que el riñón afecto presenta un aspecto atigrado en su superficie con zonas hiperemiadas y zonas isquémicas; a los quince días ha entrado ya en degeneración total y al mes su aspecto es parecido al aspecto del riñón esclerosado por ligadura del uréter e hidronefosis aséptica.

Estos hechos que consignamos incidentalmente, por no formar parte del cuerpo de nuestras investigaciones, creemos tienen real interés, porque desde nuestro punto de vista fallan definitivamente la tan debatida cuestión de la existencia de nervios tróficos y secretores en el riñón. Si únicamente penetrasen por el hilio de este órgano nervios vasomotores como ha sido hasta ahora el sentir de los fisiólogos, la enervación podría producir muy bien los primeros fenómenos que la acompañan o sea la poliuria que podría

atribuirse exclusivamente a parálisis vascular. Pero hay que reconocer que la degeneración e inhabilitación funcional del riñón, después de la supresión de sus nervios, aboga en pro de la existencia de filetes, que insinuándose entre las células activas de los canaliculos renales presiden la actividad metabólica y secretora de éstas. Desde este punto de vista aparece el riñón como un órgano en más estrecha dependencia del sistema nervioso que otras vísceras de igual importancia. Sabemos, por ejemplo, que el sistema nervioso extra-cardíaco sólo influye sobre la víscera central de la circulación modificando su actividad, pero la supresión de su influjo no acarrea la inhabilitación funcional del órgano. Igual sucede con el estómago o las asas intestinales hasta cierto punto. En cambio, vemos cuán estrecha es la dependencia del riñón, desde el punto de vista de su vitalidad con el sistema nervioso que con él se relaciona. ¿Será acaso que análogamente con el aparato respiratorio, son necesarias incitaciones venidas de fuera para determinar la actividad del sistema nervioso renal y encauzar el quimismo de la glándula, quimismo cuya importancia ha puesto de manifiesto el concepto hoy por todos aceptado de la antitoxia renal? Esto crearía para el riñón una jerarquía visceral superior a la del hígado o a la de otras vísceras por hallarse en más estrecha relación con el resto de la economía. Influiría ésta sobre el riñón por el medio hasta hoy por todos aceptado, la crisis de la sangre de las arterias emulgentes, pero influiría también constantemente esta misma crisis

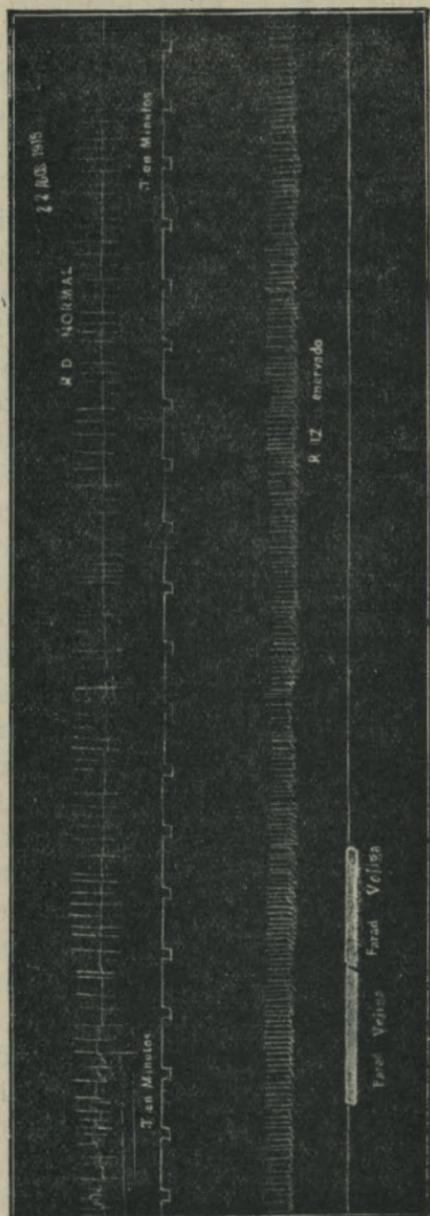


Fig. 17. Riñón izquierdo enervado; taradización de la vegiga, sin efecto en el riñón enervado, ligera oliguria persistente en el costado derecho.

sanguínea sobre los ganglios y centros nerviosos reno-secretorios, ya otras incitaciones variadas, algunas de ellas no sospechables todavía (formando parte principalísima entre ellas las venidas de otras regiones del aparato urinario) obrando sobre la circulación renal o actuando directamente sobre la célula secretora.

A pesar de que nos creemos autorizados, por todo lo hasta aquí dicho, para formar en el bando de los que aceptan la existencia de nervios secretorios del riñón y por lo tanto de nervios inhibidores directos de la secreción renal, no afirmaremos que quede este punto todavía bien dilucidado y anunciamos que nos ocuparemos, hasta donde nuestros medios lo permitan, de cuestión de tan alto interés fisiológico.

#### IV

#### BIBLIOGRAFÍA

Se hallará una extensa relación de todos los trabajos publicados hasta 1902 sobre Fisiología del riñón en «Physiologie der Harnabsonderung, 1 Teil, Ergebnisse der Physiologie» 1902, K. Spiro und H. Vogt, Strasburgo.

Monografías originales.

*E. Bardier y H. Frenkel.* Debit comparé des deux reins, conditions de leur inégalité fonctionelle. Journal de Phys. et de Path. gen 2, 413, 1900.

*J. Munk,* Sur Lehre vond. sekretorischen und syntetischen Prozessen in der Niere

sowie zur Theorie d. Wirkung d. Diuretics, *Virchows Arch*, 107, 1887.

*Ernst Scwald*. Jena 1887. *Über d. Bedeutung de Nervensystems f. d. Niere.*

*M. M. Henoville et Bengnies-corbeau*. Influence du système nerveux sur les glandes renales. 1888.

*Bumm*. Influence du massage sur la secretion urinaire. Viena-1887.

*Aimé Quinard et M. A. Duprat* Recherches anatomiques sur l'inervation de l'appareil urinaire chez l'homme (1887).

*Nawrocki et Skabitschewski*. Ueber die motorischen nerven der Blase. (*Pflüger's Arch*. vol x LVIII p. 335, 1891).

*Nawrocki et Skabitschewski*. Ueber die sensiblen nerven deren Reizung Kontraktion der Blase hervorruft. (*Pflüger's Arch*. vol X. L. I. X. p. 141. 1891).

*Guyón*.—Influence de la tension intra-renale sur les fonctions du rein. 1892.

*Zeisse*. — Recherches experimentales de l'inervation de la vessie. 1892.

*M. R. Oddi*.—Sur les effets de l'extirpation du plexe coeliaque. (*Lo Experimentale*) 1892.

*Lannelongue*.—Difference dans les fonctions exercées sur la vessie par les nerfs afferents du plexus hypogastrique. 1892.

*Leichstenstern*.—Sur l'inervation centrale de la vessie: contribution a la physiologie du mesencephale. 1912.

*Leichstenstern*.—Phénomènes nerveux reflexes de l'appareil urinaire dans les appendicitis. 1910.

La mejor descripción del aparato inervador de la vejiga urinaria y de los órganos pelvianos es la debida a Langley y Anderson. Hállase en varios números del «Journal of Physiology» de los años 1895 a 1898. Hállase un extracto de estos artículos originales acompañado de algunas figuras en el «Handbuch der Physiologie de Nagel». 1906.

*Obras clínicas.*—*Albarran.*—L'Hypertrophie compensatrice en chirurgie générale. Presse medicale. 1899.

*Félix Guyón.*—Maladies des Voies Urinaires. 1903.

*Ambard.*—Physiologie de l'appareil urinaire. 1912.

*Legueu.*—Traité chirurgical d'urologie.

*Marion et Heitz Boyer.*—Traité pratique de cystoscopie et catheterisme ureteral.

*Albarran.*—Exploration fonctionnelle des reins.





## INDICE DE MATERIAS

---

	<u>Páginas</u>
Introducción. . . . .	3
Idea general de correlación funcional. Correlaciones en el aparato urinario . . . . .	14
CAPITULO I	
CORRELACIÓN FUNCIONAL VÉSICO-RENAL . . . . .	18
1.º <i>Observaciones clínicas</i> . . . . .	19
2.º <i>Experimentos comprobatorios de los hechos clínicos.</i> . . . . .	25
A. Distensión de la vejiga por medio de la orina segregada por ambos riñones; retención mecánica experimental en el perro . . . . .	25
a) Técnica seguida . . . . .	25
b) Resultados . . . . .	27
B. Distensión de la vejiga por medio de un líquido inyectado por la uretra o por el cabo vesical de un uréter. Obtención de gráficas del gasto renal en ambos casos . . . . .	27
a) Técnica seguida . . . . .	28
b) Resultados . . . . .	33
C. Síntesis de lo anterior. . . . .	34
3.º <i>Naturaleza de la poliuria por retención vesical</i> . . . . .	35
A. Experimentos negativos . . . . .	35
B. Mecanismo de la poliuria por retención vesical . . . . .	37
4.º <i>El riñón ante la retención de orina en la pelvis y cálices</i> . . . . .	40
A. Trastornos renales consecutivos a la ligadura del uréter . . . . .	41
a) Técnica. . . . .	42

	<u>Páginas</u>
b) Observaciones. . . . .	42
c) Resultados. . . . .	44
B. Resumen. . . . .	45
5.º <i>Hechos positivos referentes a la naturaleza de la correlación vésico-renal.</i> . . .	45
A. Acción sobre el riñón de la excitación sobre la vejiga de la corriente farádica .	46
B. La conducción de la excitación vesical se hace por vía nerviosa . . . . .	47
6.º <i>Estudio anatómico de la correlación funcional vésico-renal.</i> . . . . .	48
A. Solaridad funcional nerviosa de los órganos del aparato urinario . . . . .	48
B. El simpático abdominal en el perro . .	51
a) Idea de conjunto . . . . .	51
C. Sistema de correlación vésico-renal . .	55
a) Ganglio vésico-renal . . . . .	55
1. Morfología . . . . .	55
2. Manera de aislarlo . . . . .	56
b) Ramas del ganglio. . . . .	57
c) Ramas vesicales o descendentes. .	58
1. En el perro macho . . . . .	58
2. En el perro hembra . . . . .	60
d) Ramas ascendentes del ganglio o ramas renales. . . . .	61
1. Técnica para aislarlas . . . . .	61
2. Ramas intrarenales . . . . .	64
3. Ramas extrarenales . . . . .	64
4. Las ramas ascendentes en otros animales . . . . .	65
e) Ojeada de conjunto del sistema nervioso de correlación vésico-renal .	66
D. Arquitectura del sistema de correlación nerviosa vésico-renal . . . . .	66
E. Marcha de las excitaciones procedentes de la vejiga para llegar al riñón . . .	68
F. Disposición en el hombre del sistema de correlación vésico-renal . . . . .	70
a) En el adulto . . . . .	72
b) En el feto . . . . .	73

7.º	<i>Experimentos comprobatorios de la realidad de la base anatómica de la correlación nerviosa vésico-renal.</i> . . . . .	75
	A. Extirpación del ganglio vésico-renal. . . . .	75
	B. Extirpación de las ramas superiores del ganglio . . . . .	78
	C. Excitación farádica del ganglio . . . . .	78
8.º	<i>Aplicaciones clínicas de la correlación funcional vésico-renal.</i> . . . . .	79
	A. Clasificación de las anurias . . . . .	80
	B. Influencia del sistema nervioso en la producción de las anurias . . . . .	81
	a) En las anurias secretoras. . . . .	81
	b) En las anurias excretoras. . . . .	82
	C. Tratamiento de las anurias nerviosas. Técnica seguida por nosotros. . . . .	83
	a) Técnica. . . . .	84
	b) Resultados. . . . .	86
9.º	<i>Deducción resumen</i> . . . . .	88

CAPITULO II

	CORRELACIÓN RENO-RENAL . . . . .	89
1.º	<i>Hechos clínicos</i> . . . . .	90
	A. Observaciones clínicas. . . . .	90
	B. Consideraciones sobre la explicación de las mismas . . . . .	94
2.º	<i>Reproducción experimental.</i> . . . . .	96

CAPITULO III

	ALGUNAS CONSIDERACIONES DEDUCIDAS DE NUESTROS EXPERIMENTOS ACERCA DE LA INERVACIÓN RENAL . . . . .	97
--	--	----

CAPITULO IV

	BIBLIOGRAFÍA . . . . .	101
--	------------------------	-----