

NUEVO APARATO PARA REGISTRAR LA PRESION ARTERIAL EN EL HOMBRE CON EL METODO FOTOGRAFICO *

por el doctor

LORENZO F. RIVOLTA

En un trabajo anterior ¹ hicimos una breve reseña sobre los métodos y procedimientos más exactos con que actualmente se cuenta para tomar la presión arterial en el hombre, mencionando a la vez los aparatos contruídos para ese fin que más aceptación tienen por su sencillez y fácil aplicación práctica.

Consecuentes con nuestros propósitos de usar y divulgar el método gráfico por su gran aplicación en el examen del aparato circulatorio, afectado muchas veces por procesos (hipertensión arterial, tromboangeitis obliterante, arteritis aguda, embolia de las arterias, etc., etc.), que requieren controlar su evolución por las características de las curvas tensionales (amplitud y aspecto de las oscilaciones, presión Mx, Md y Mn, etc.), hemos contruído para este fin un aparato muy sensible que permite obtener el registro fotográfico de dichas curvas en el hombre.

Las ventajas aportadas por este nuevo tensiógrafo residen en el hecho que, en comparación con los aparatos existentes, los resultados obtenidos son más exactos, debido a la extrema sensibilidad que posee el sistema de impresión fotográfica, su manejo tan sencillo y fácil que está al alcance del médico práctico.

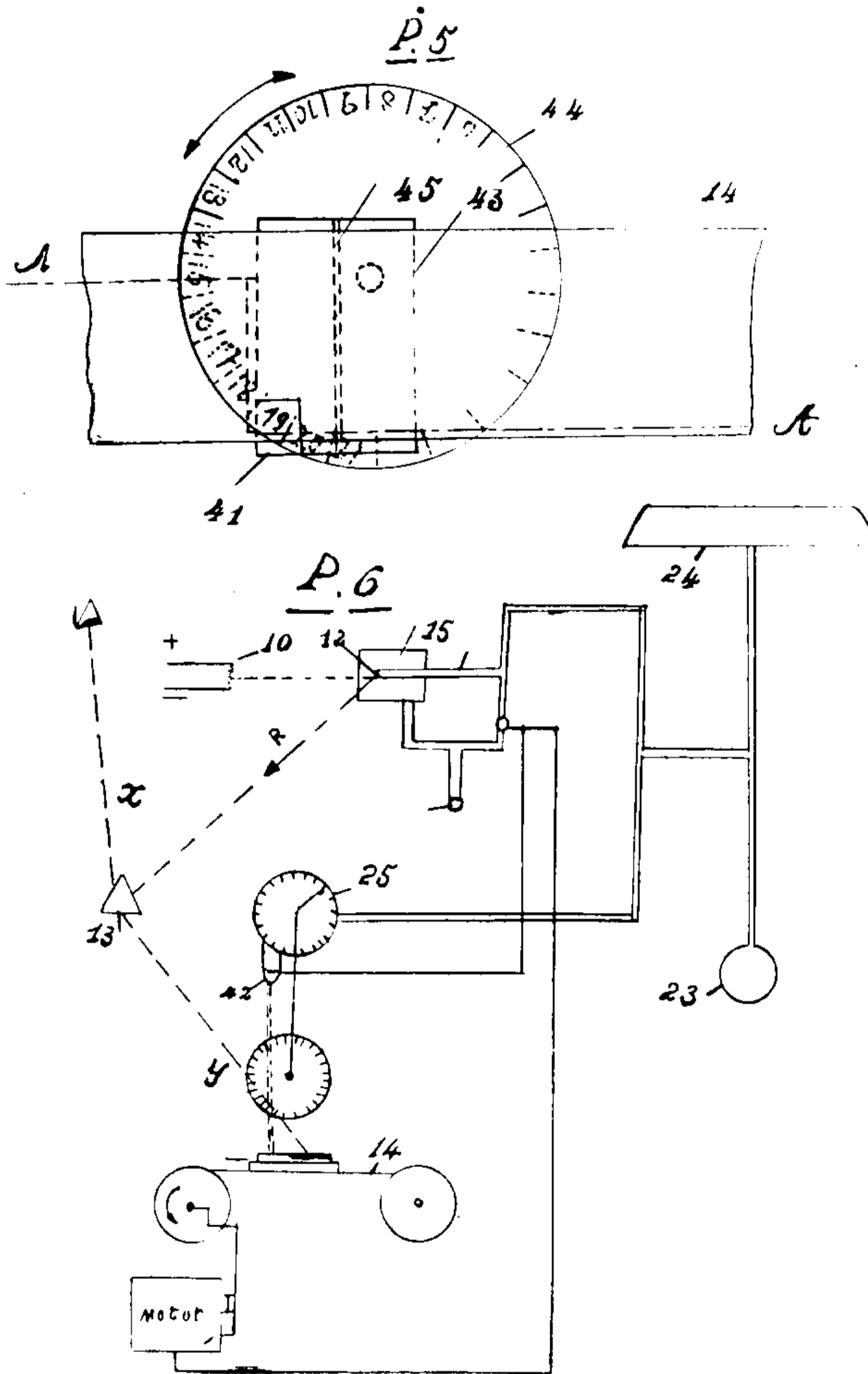
El principio en el cual se funda es el siguiente: las expansiones de la pared arterial transmitidas por el aire encerrado en un sistema neumático a una membrana de caucho donde se encuentra fijado un pequeño espejo, son reproducidas y amplificadas en una película sensibilizada por intermedio de un rayo luminoso que viene dirigido, desde una lámpara, al espejo y desde éste al film en movimiento.

En el tensiógrafo de Von Plesh, en cambio, la inscripción de las curvas tensionales se obtiene en tinta sobre un papel, mediante el arrastre mecánico de una pluma. Este sistema requiere una aten-

* Cátedra de Clínica Médica del Prof. R. A. Bullrich. Dispensario N° 1 de Asistencia al Cardíaco. Hosp. Ramos Mejía, Buenos Aires.

TENSIOGRAFÍA CON MÉTODO FOTOGRÁFICO

hacia un prisma (13), donde se divide en uno superior (x) y otro inferior (y). El haz superior es proyectado en un vidrio esmerilado que se halla colocado en la tapa superior del aparato para ser observado por el médico, y el rayo inferior es dirigido hacia la película sensibilizada a través de una abertura (45) del plano N° 5.



Plano N° 2. - Nos muestra el diseño de una cápsula constituida por una membrana de caucho (19), sobre la cual está fijado el pequeño espejo (12) que pared metálica (15 y 17), cerrada herméticamente en un extremo por un lente bi-plano (16) que permite el pasaje del rayo luminoso: en el otro extremo se encuentra un tubo metálico (18) cuyo extremo interior está cerrado por una

recibe el rayo de la fuente luminosa. En la parte inferior de la cápsula se encuentra otro tubo (20) encargado de poner en comunicación el interior con el sistema neumático que mencionamos en el plano N° 3.

Plano N° 3. — Representa un sistema neumático constituido por las siguientes partes: un manguito doble de goma tipo Pachon (24) que se adapta al brazo del paciente; de un manómetro (25) que sirve para determinar las presiones en cents. de Hg. que se producen en todo el sistema neumático en el curso de una toma tensional; de la cápsula (15) ya descrita al hablar del plano N° 2 y de una pera de goma (23) destinada a insuflar todo el sistema neumático. El tubo de comunicación (20) está provisto de una llave (31) encargada de cerrar y de abrir la comunicación con el interior de la cápsula.

Plano N° 4. — Representa el sistema fotográfico automático encargado de la filmación de los números correspondientes a los distintos valores que hay en cents. de Hg. en el sistema neumático. Está formado por el manómetro (25) con un eje central (40) que lleva en el extremo superior la aguja indicadora, y en el inferior un disco de celuloide (44) que gira exactamente al mismo tiempo que la aguja. Este disco tiene pintadas en su borde las divisiones y los números que lleva el cuadrante del manómetro, lo cual permite que puedan filmarse los números automáticamente a medida que éstos van pasando por una abertura (41) de la

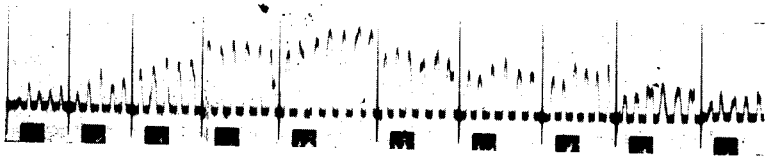


FIG. N° 7

chapa (43), debajo de la cual pasa la película sensibilizada. Una pequeña lámpara (42) proyecta un haz de luz que impresiona los números en el borde de la película.

Plano N° 5. — Representa el disco de celuloide con sus divisiones y la chapa (43) con las aberturas (19 y 45) destinada la primera a dar paso a los números y la segunda a las oscilaciones del rayo luminoso que filma las curvas tensionales.

Plano N° 6. — Representa el conjunto de los sistemas que componen todo el aparato, donde podrá observarse la relación que hay entre ellos y comprender claramente el funcionamiento del mismo. En este diseño se ve el sistema óptico, el neumático y el electro-mecánico, este último con el motor alimentado con 220 volts y los dos carretes destinados a llevar la película sensibilizada que es arrastrada lentamente mientras se filman las curvas tensionales.

Figura N° 7. — Representa un pedazo de cinta con el trazo de una curva tensional, dividido en espacios correspondientes a las distintas presiones que se van determinando al hacer una toma de tensión arterial. En ella se observa el desarrollo de una curva desde que se inicia con la presión Mx., la forma progresiva del aumento de amplitud de las oscilaciones que se suceden a medida que

TENSIOGRAFÍA CON MÉTODO FOTOGRÁFICO

se aproxima a la presión Md., y su descenso hacia la Mn., con una línea de base que nos permite medir la altura de las mismas.

FUNCIONAMIENTO DEL APARATO

Colocado el brazalete en el brazo o pierna del paciente, el que permanecerá en decúbito dorsal manteniendo en reposo su sistema muscular, se insufla con la pera de goma (23) hasta la presión que se crea necesario. Observando el rayo luminoso (X) que aparece en un pequeño vidrio esmerilado colocado en la tapa superior del aparato, notaremos que se mantiene inmóvil debido a que las presiones que soportan ambas caras de la membrana (19) son iguales; si después cerramos con la llave (31) la comunicación existente entre el interior de la cápsula (15) con el resto del sistema neumático, los más leves aumentos de presión que se establezcan en el manguito por las expansiones de la arteria, se transmitirán a la membrana (19) sobre la cual se halla fijado el pequeño espejo. El rayo de reflexión (R) sufrirá las desviaciones en un sentido determinado con un ritmo y amplitud proporcional a las sufridas por la pared arterial.

El brazalete de doble cámara permite suprimir las ondas supramáximas, recogiendo solamente las ondas de la pared que se producen por el pasaje de la sangre a través de la luz del vaso. Si al cerrar la comunicación del interior de la cápsula por intermedio de la llave (31), el haz de luz oscila, quiere decir que aún no hemos llegado a la Mx., abrimos entonces la llave (31) e insuflamos más aire hasta obtener la inmovilidad del haz luminoso. Desde ese momento se procede a poner el motor en marcha mediante una llave y se va retirando aire de cent. en cent. debiendo cerrar la llave (31) cada vez que se extrae el aire.

Terminada la operación se retira el pedazo de película filmada, en el que ha quedado impresa la curva tensional.

RESUMEN

Se describe un aparato de gran sensibilidad para registrar fotográficamente las curvas tensionales en el hombre. Un rayo luminoso proyecta sobre el papel sensible los movimientos de un pequeño espejo adherido a una cápsula que registra las oscilaciones arteriales, inscribiendo simultáneamente, las cifras correspondientes a las variaciones de presión, al atravesar un disco transparente, en el cual dichos números están pintados, que gira sincrónicamente con las modificaciones de la presión.

El primer haz luminoso, proyectado por el espejo es descompuesto en parte por un prisma, haciéndose visible al observador a través de un vidrio opaco.

BIBLIOGRAFIA

1. Rivolta L. A. — "Arch. Méd. Hosp. Ramos Mejía", 1936, XVIII, N° 6.

RÉSUMÉ

On décrit un appareil de grande sensibilité pour register photographiquement les courbes tensionnelles chez l'homme. Un rayon lumineux envoie sur le papier sensible les mouvements d'un petit miroir attaché à une capsule qui régitre les oscilations artérielles, inscrivant simultanément, les chiffres qui correspondent aux variations de prèssion, en traversant un disque transparent dans lequel ces numéros sont peints, qui tourne sinchroniquement avec les modifications de la prèssion.

Le premier rayon lumineux, projeté sur le miroir est décomposé en partie par un prime, se faisant visible a l'observateur à travers une vitre opaque.

SUMMARY

An apparatus of great sensivity is described to record continuous blood pressure tracings in man. The movements of a small mirror attached to a capsule acted on by the arterial pressure variation are optically projected to a photo-sensitive film. The ordinate values are simultaneously recorded by means of a graduated transparent disk which moves sincroneously with the pressure variations. The light beam projected by the mirror is divided by a prism and made visible on a ground glass.

ZUSAMMENFASSUNG

Man beschreibt einen Apparat von hoher Sensibilität zwecks photographischer Registrierung der Blutdruckkurven beim Menschen. Ein Lichtstrahl projiziert auf ein sensibles Papier die Bewegungen eines kleinen Spiegels, der an einer Kapsel befestigt ist, welche die arteriellen Oszillationen einschreibt; er registriert gleichzeitig die Druckzahlen, indem er einen durchsichtigen Diskus auf dem die Zahlen eingemalt sind passiert, der sich synchronisch mit den Veränderungen des Druckes dreht.

Der erste vom Spiegel projizierte Lichtbündel wird zum Teil durch ein Prisma aufgeteilt, sodass er für den Beobachter durch eine Matscheibe zu sehen ist.