

## FISIOLOGIA.

### Origen y mecanismo de la menstruación.

El fenómeno de la menstruación, tan importante por el papel que desempeña en la vida de la mujer, tan interesante también desde el punto de vista científico, en razón de los problemas anatómicos y fisiológicos que ocasiona, no ha sido aún explicado de una manera completa y satisfactoria en todas sus particularidades, á pesar de las numerosas investigaciones á que ha dado lugar.

Ciertamente que no podría rendirse homenaje al genio investigador de los ginecologistas modernos. La ciencia les debe, es verdad, el descubrimiento capital de la ovulación espontánea en la mujer, función que, como se sabe, había sido considerada como ajena á la especie humana, lo que hacía de ésta una excepción entre todas las clases de los vertebrados.

El descubrimiento de la existencia del óvulo humano, fué seguido de la demostración de este otro hecho, de un alcance no menos considerable, la correlación que existe, estrecha y constante, entre la hemorragia menstrual y la maduración del huevo que, expulsado en este momento de la vesícula de de Graaf, comienza su emigración á través de la cavidad tubo-uterina.

El conocimiento de estos hechos: la existencia del óvulo y la coincidencia de la época de su desarrollo con la de la erupción de los menstros, han modificado completamente las ideas que habían reinado hasta entonces en ginecología y en embriología. Pero la realidad de esos dos fenómenos, una vez establecida de una manera incontestable, habría que darse cuenta de sus diversas fases.

Ahora bien, el acuerdo en la interpretación de los hechos observados falta absolutamente, y las divergencias entre las opiniones emitidas á este respecto por diversos autores son considerables.

Uno de los puntos más controvertidos de esta cuestión, y del

cual me propongo ocuparme, es el origen y el mecanismo de la hemorragia menstrual. Por lo que se refiere al origen de esta sangre, es evidente, á mi juicio, que no proviene únicamente de la vesícula de de Graaf, cuya ruptura da lugar á un derrame insignificante y de ninguna manera en relación con la abundancia relativamente grande del flujo catemenial, cuya cantidad, en las mujeres sanas y bien regladas, no es menor de 200 ó 300 gramos.

La sangre de las reglas tiene, pues, necesariamente su origen en otra parte que no son los ovarios. Es dada quizás principalmente por el útero. Algunos autores van más allá, y creen que los vasos de la mucosa vaginal contribuyen en una buena parte al escurrimiento de sangre durante las reglas. Por mi parte, puedo decir que en las mujeres que diariamente he observado en la Inspección de Sanidad durante ya varios años, en estado menstrual, he visto siempre que la mucosa de la vagina, lo mismo que la de la vulva, se encuentran fuertemente congestionadas, abotagadas á consecuencia de la hipertrofia considerable de sus glándulas; no pudiendo, sin embargo, asegurar que esta congestión termine por hemorragia.

Así, pues, la sangre de los menstros es dada principalmente por los vasos uterinos. Esto es lo admitido hoy casi generalmente. Queda por explicar el modo de producción, el mecanismo de esta hemorragia.

Sobre este punto precisamente no puedo estar de acuerdo con las teorías más generalmente admitidas.

De todo intento no me ocuparé de la opinión que se ha sostenido para explicar esta hemorragia menstrual, atribuyéndola á la diapedesis ó paso de los glóbulos sanguíneos á través de las paredes de los vasos. Esta hipótesis ha tiempo que fué combatida y desechada.

La opinión que corre actualmente como la más exacta y que me propongo combatir, es la que atribuye la menstruación á la ruptura de los vasos capilares del útero, ruptura producida por el aflujo muy abundante de sangre en los vasos tan numerosos de esta región y la tensión que de ello resulta. Esta opinión me parece insostenible, y mi principal argumento contra ella es la falta de cicatrices en la mucosa de las paredes uterinas. Esta falta

de vestigios cicatriciales, es en la hipótesis de que se trata enteramente inexplicable. ¿Cómo admitir, en efecto, que en una mujer se produzca durante un gran número de años, regularmente doce ó trece veces al año, extravasaciones sanguíneas por rupturas vasculares, es decir, por un verdadero traumatismo, sin que este traumatismo deje ningún vestigio que permitiera encontrar el sitio de su producción? ¿No es lo contrario, precisamente, lo que pasa en casos análogos? Las hemorragias pulmonares, por ejemplo, menos frecuentes que las menstruales, dejan siempre cicatrices que se encuentran en las autopsias. Cosa igual acontece en las hemorragias cerebrales, cuando los individuos curan de ellas. En la mujer misma se encuentra el hecho en el aparato genital.

Los cuerpos amarillos del ovario no son otra cosa que cicatrices dejadas por la ruptura de las vesículas de de Graaf. Estas cicatrices se producen con tal regularidad que su número permite conocer exactamente cuántas veces ha reglado la mujer, pues cada cuerpo amarillo es el indicio de la ruptura de una vesícula de de Graaf y de la expulsión de un óvulo. No hay en ninguna parte traumatismo vascular sin huella cicatricial, testimonio de dicho traumatismo é indicando su sitio exacto. Sería pues, incomprendible una excepción para el mismo fenómeno producido en la mucosa uterina. Así, pues, no podemos admitir la teoría por la cual se explica generalmente el fenómeno de la hemorragia menstrual, teoría según la cual tal escurrimiento se produce como las otras hemorragias, es decir, por ruptura vascular.

Por otra parte, la observación de ciertos hechos clínicos nos demuestra también que la hemorragia menstrual no constituye, en cuanto á su mecanismo, un fenómeno análogo á las otras hemorragias, y que muy probablemente se verifica según un proceso diferente y particular.

En efecto, todos sabemos que no es raro ver suspenderse bruscamente las reglas en una mujer á consecuencia de la acción local del frío; aplicaciones frías en las partes gentiles, baños fríos, aspersiones ó inmersiones, etc.; y no es raro que esta supresión brusca de la menstruación produzca accidentes graves. Ahora bien, esta influencia nociva del frío en los casos de menstruación es un hecho anormal, si se considera lo que pasa en todas las

otras hemorragias, en las que la acción de este agente es, por lo contrario, eminentemente útil.

El frío es uno de los medios más poderosos que posee la terapéutica contra las pérdidas sanguíneas, es el más eficaz contra la hematemesis; utilísimo contra la hemorragia intestinal, contra la hemoptisis y aun contra las hemorragias uterinas de causa morbosa. Así, pues, es extraño que el mismo agente que es tan eficaz para conjurar los peligros de toda pérdida sanguínea, sea, por lo contrario, tan peligroso en el flujo sanguíneo de la menstruación. ¿Cómo entonces admitir, que el modo de producirse el escurrimiento catamenial, sea idéntico al que se verifica en las otras extravasaciones sanguíneas? Tal manera de ver me parece incompatible con la realidad de los hechos.

En mi concepto, en la mujer menstruando pasa cada mes en pequeño, lo que acontece en ella en el momento del parto. Durante el embarazo, los vasos uterinos adquieren un desarrollo considerable, como ya sabemos, para ponerse en comunicación con los vasos placentarios, por intermedio de los cuales hacen llegar al feto la sangre necesaria para su nutrición. Después del desprendimiento de la placenta, estos vasos se cierran casi instantáneamente, al mismo tiempo que el útero vuelve sobre sí mismo, y gracias á esta retracción instantánea de los vasos uterinos no se producen hemorragias fulminantes después del desprendimiento de la placenta. Todos los parteros saben cuán temibles son estas hemorragias si al desprenderse la placenta no cuenta el útero con su fuerza de contracción.

Yo creo que es por un mecanismo análogo como se produce la menstruación. Cada mes, dos ó tres días antes de la aparición de las reglas, el aparato genital de la mujer sufre una hiperhemia considerable; los ovarios, los ligamentos anchos, los ligamentos redondos, las trompas y el útero se congestionan extraordinariamente. Esta congestión que va en aumento cría un estado de irritación, que limitado primero á los órganos de la región pelviana, se extiende bien pronto al organismo entero; los filetes del gran simpático, envueltos en este órgano general, obran sobre las extremidades de las paredes vasculares, las dilatan y acaban por producir el escurrimiento de sangre. Más lejos veremos cómo obra el sistema nervioso.

De la misma manera que la hiperhemia que lo prepara, el

flujo sanguíneo ofrece á sí mismo una graduación regular en la intensidad con la cual se verifica: poco abundante primero, la hemorragia aumenta más y más, después se mantiene así uno ó dos días y en seguida disminuye para cesar al fin completamente. Los vasos, libres del exceso de sangre que los hinchaba, vuelven poco á poco á su calibre, los órganos correspondientes recobran sus dimensiones normales, la irritación del sistema nervioso se apaga y todo entra en calma hasta el mes siguiente, en que la sucesión de los mismos hechos fisiológicos se reproduzca con el mismo orden, y así sucesivamente, á menos que en el intervalo de una época á otra no venga un nuevo fenómeno á impedirlo: la concepción. En este caso, la sangre menstrual cambia de curso, al mismo tiempo que cambia su destino. En lugar de aparecer al exterior, servirá, durante la preñez, para la nutrición del organismo nuevo, comunicando al nuevo ser en vía de formación los primeros impulsos de la vida. Tal es, á mi juicio, el modo de producción de la hemorragia menstrual en el útero.

Para fundar esta creencia es indispensable hacer una recordación del sistema vascular y nervioso de los órganos genitales internos de la mujer, pues ella nos dará la explicación satisfactoria del fenómeno que estudiamos. Esta cuestión es de una importancia capital.

Es, en efecto, por la disposición especial de los vasos arteriales y venosos como puede comprenderse que la teoría actual de la menstruación es inexacta, y que el fenómeno se verifica gracias á la conformación especial de los órganos vasculares y bajo la influencia preponderante de una parte del sistema nervioso, constituido por el plexus hipogástrico.

Las *arterias del ovario* son muchas y de un calibre relativamente considerable. Son dadas por la arteria útero-ovárica y penetran en el ovario al nivel de su borde adherente para distribuirse sobre la periferia de la glándula. Estas arterias presentan una particularidad sobre la cual hay que llamar la atención, y es su dirección muy flexuosa y su conformación enrollada en espiral. Sapey, que las ha inyectado en el cadáver, ha podido comprobar que esta forma helicoidal la llevan ya antes de penetrar en el interior del ovario. En el parénquima del órgano se anastomosan entre sí y envían ramas terminales, también enrolladas en espiral, á la capa ovógena.

Las *venas del ovario* se distinguen á la vez por su multiplicidad y por la amplitud de su calibre. Siguen direcciones paralelas á las de las arterias y terminan en la vena útero-ovárica.

Los *nervios del ovario* son dados por el plexus ovárico y penetran al órgano juntamente con las arterias que acompañan.

La *trompa* recibe numerosas ramas de la arteria útero-ovárica que costea su borde adherente, y cuando éstas penetran en la capa muscular, muchas de ellas se enrollan en tirabuzón y constituyen verdaderas helicinas. Las venas terminan como las del ovario en la vena útero-ovárica.

El *útero* recibe sangre de cuatro arterias principales: las dos *arterias uterinas* y las dos *útero-ováricas*. Las primeras están destinadas únicamente á la matriz; las otras dan también sangre á los ovarios y á las trompas. Situadas simétricamente sobre el lado derecho y sobre el lado izquierdo del útero, estos vasos afectan la disposición siguiente: la arteria uterina nace de la hipogástrica, ya sola, ya formando un tronco común con la umbilical ó con la pudenda interna; se dirige hacia la vagina por un trayecto flexuoso, después pasa entre él y la vagina, dando un cierto número de ramas de poca importancia que se agotan antes de llegar á la línea media. En el momento que llega al nivel de la parte media del cuello del útero, se dirige á la matriz en la cual penetra por la base del ligamento ancho. Dos grandes ramas, ramas del cuello de la matriz, se enrollan al derredor de él, anastomosándose con las dos ramas semejantes del lado opuesto. Esta anastomosis forma una especie de anillo que encierra la circunferencia del cuello uterino. El tronco principal se dirige hacia arriba y adentro, y da, al nivel del fondo de la matriz, un gran número de ramas que se ocultan bajo el peritoneo y en la capa muscular, en donde se subdividen para llegar después á la mucosa.

La arteria uterina envía hacia arriba anastomosis importantes á la arteria útero-ovárica; las dos, reuniéndose, forman un gran arco situado á lo largo de la inserción del ligamento ancho.

Todas las ramificaciones de la arteria uterina tienen una disposición flexuosa como las descritas en el ovario y sobre cuya disposición todos los autores y particularmente Rouget han insistido mucho.

La arteria útero-ovárica viene directamente de la aorta, pe-

netra en los ligamentos anchos, pasa abajo del ovario para ir á aplicarse cerca de los bordes del útero y describir en seguida una curva de concavidad dirigida hacia arriba y adentro. De esta curva nacen los vasos destinados al fondo y á la parte superior del cuerpo de la matriz. Estos vasos se anastomosan con las ramas de la arteria uterina, y como las ramas de dicha arteria presentan la disposición flexuosa.

La matriz recibe también ramas de la arteria del ligamento redondo, que parte de la epigástrica, asciende á lo largo del ligamento y va á anastomosarse con ramas venidas del útero, de manera que existe allí una vía anastomótica entre la arteria ilíaca externa de un lado y la ilíaca interna del otro. Las arterias de un lado del útero comunican anchamente con las del lado opuesto.

Las venas emergidas del útero forman á lo largo del borde de la víscera dos plexus considerables estudiados por el Profesor Richet bajo el nombre de plexus útero-ováricos. Estos vasos se dilatan bajo la influencia de la menstruación y de todas las congestiones activas y pasivas de la matriz.

Las venas útero-ováricas constituyen la parte superior del plexus; las venas uterinas constituyen su parte inferior. Las primeras van á la vena hipogástrica, mientras que las segundas van, á la derecha á la vena cava inferior; á la izquierda á la vena renal del mismo lado. A todas estas venas es necesario agregar las que comunican en el espesor de los ligamentos redondos, para ir á las venas epigástricas ó en las venas ilíacas externas. Las venas del útero no tienen válvulas.

Parece ocioso insistir tanto en estos detalles anatómicos y sin embargo es preciso, para determinar con precisión, dos cosas: la riqueza vascular tan considerable de la matriz, que es uno de los órganos de la economía más abundantemente dotado de vasos sanguíneos, y la conformación muy especial de las arterias que llevan la sangre á los órganos genitales de la mujer. Estas dos nociones tienen en la cuestión que se estudia una importancia capital, pues son la base para explicar la teoría del mecanismo de la menstruación. Como complemento de estos datos importa asimismo recordar y describir los nervios del útero y sus anexos.

Los nervios del útero vienen del plexus hipogástrico, constituidos ellos mismos por fibras del gran simpático que vienen

de los plexus lombo-aórticos, por la porción sacra del gran simpático y por ramas emanadas del tercero y cuarto pares sacros. De estos plexus hipogástricos provienen los plexus uterinos que están destinados á la inervación del útero. Reunidos en su origen á los plexus vaginales, se desprenden para entrar en los ligamentos anchos. Van después hacia el útero, se distribuyen sobre su cara anterior y su cara posterior, después penetran en su interior, en ramos dicotómicos, están provistos en todo su trayecto de verdaderos *bouquets* de vasos que se desprenden por grupos de tres á diez, de un corto pedículo común. Estos vasos atraviesan los anchos senos y la parte central de los cuerpos cavernosos y de los bulbos, y penetran después de múltiples divisiones y anastomosis en los travéculos musculares; los recorren y se abren en su superficie por un orificio en forma de hendedura cuadrada. Desde su origen, hasta su terminación en los travéculos musculares, estas ramas arteriales se tuercen, se enrollan en espirales de vueltas bruscas y cerradas, se anastomosan, forman verdaderos pelotones vasculares, que persisten durante la erección más completa. No es posible desconocer la relación que existe entre esta disposición vascular y la función especial del órgano, en el cual la sangre debe acumularse en un momento dado, como un receptáculo.

---

Rouget en sus investigaciones sobre el útero y los ovarios, encontró en la rama de la arteria tubo-ovárica la misma disposición que había encontrado en las arterias helicinas de los cuerpos cavernosos. Comprobó que el útero y el ovario tienen cada uno un verdadero cuerpo cavernoso, y por lo mismo, pueden verificarse en ellos fenómenos análogos á los de la erección. El mismo Rouget ha producido la erección del útero y de los ovarios en el cadáver, evidenciando la erectilidad de estos órganos, así como el papel que esta erectilidad desempeña en la ovulación, la menstruación y la cópula.

Reuniendo los resultados de las investigaciones antes expuestas, podemos decir: 1º El útero es, como el ovario, un órgano eréctil; 2º Su erección es producida por la contracción de los

hacillos musculares que constituyen su estructura; 3º Los vasos de los órganos genitales internos de la mujer están inervados no sólo por nervios vaso-motores, sino también por un sistema de verdaderos vaso-dilatadores y vaso-constrictores; 4º Todos estos nervios son dados por el plexus hipogástrico.

Con estas nociones podemos explicarnos los fenómenos que pasan en el momento de la menstruación, y sobre todo, el mecanismo según el cual se produce el escurrimiento de la sangre. Esta teoría de la menstruación está fundada en los datos que ofrece la experimentación fisiológica.

Cuanto á la hipótesis de la ruptura vascular, la rechaza la misma experimentación. En efecto, inyectando en el cadáver los vasos del ovario y del útero, el mismo Rouget ha producido la erección de estos órganos y la adaptación de las trompas á los ovarios, pero lo que no ha conseguido nunca es la hemorragia; el líquido inyectado no se vacía, no sale afuera de los vasos, y en la superficie del útero no se encuentra ningún vestigio.

Si durante la vida, la hemorragia se produjese por ruptura de los vasos, ¿cómo no se había de producir esta ruptura en el cadáver, siendo así que los vasos han perdido la mayor parte de su elasticidad, lo que debería hacerlos menos resistentes á la presión del líquido que se inyecta? Es, pues, preciso admitir que el derrame menstrual está bajo la dependencia de los nervios vaso-dilatadores y vaso-constrictores, enanados directamente del plexus hipogástrico. Durante la vida, como consecuencia de la existencia de estos nervios en las épocas menstruales, las aberturas de los vasos del aparato sexual se separan y dejan escurrir la sangre; en el cadáver falta esta acción nerviosa y no puede suplirse artificialmente.

---

Recapitulemos ahora todo lo dicho relativo á la producción de la hemorragia periódica. El derrame de sangre que resulta de la ruptura de la vesícula de de Graaf, no es sino de algunas gotas, y por consiguiente, no constituye por sí sólo toda la sangre de los menstros. El verdadero escurrimiento menstrual se verifica en la superficie de la mucosa uterina, pero no por des-

garradura de los vasos, sino por dilatación de las extremidades terminales de estos vasos especiales, que se abren en la superficie interna de la matriz. Estos vasos, cuya disposición ha sido señalada, parece que se desprenden al nivel del punto de reunión de los capilares, arteriales y venosos, y la dilatación de sus aberturas terminales se produce por efecto de la excitación de los filetes nerviosos que vienen del plexus hipogástrico, plexus considerado como el centro nervioso útero-ovárico. Debido á la lentitud con la cual se hace esta dilatación de los vasos, el escurrimiento sanguíneo no se produce desde luego abundantemente, sino que la sangre comienza á aparecer en pequeña cantidad durante un día, aumenta gradualmente al otro día, permanece estacionario uno ó dos días cuando la dilatación vascular es completa, y en seguida comienza á disminuir; las aberturas que le han dado salida se estrechan por la acción de los nervios vaso-constrictores y de la elasticidad de los vasos; cesando completamente cuando esta constricción ha llegado á su máximo.

· México, Noviembre 3 de 1909.

E. R. GARÍA.