Discursos Mss. para el Doctorado

Legajo 21 - nº 386

De la pyogenia
ó sea
de la formacion del pus.

D. Joaquin Aguinaralde

1880.

Excmo. Sr.

Al meditar en el deber que el Reglamento impone á los que aspiran al Grado de Doctor, comprendo lo difícil de mi posicion y lo penoso y árduo de la tarea que debo llevar á cabo.

Y no nacen las dificultades de la escasez de temas que pueden desarrollarse, pues numerosos y variados son los que se ofrecen en el fértil y vasto campo de la Medicina; nacen, por el contrario, de mis condiciones científicas

y literarias deficientes para poder desenvolver cualquiera de ellos con la lucidez y el acierto que se requieren.

Mas, obligado á cumplir este deber, no estrañeis que demande toda vuestra benevolencia, que espero sabrá tolerar los defectos de que ha de adolecer necesariamente este trabajo.

El tema que he elegido es el siguiente:

~ De la pyogenia ó sea de la formacion ~
~ del pus. ~

Estudiar como se forma el pus; por que mecanismo se produce; hacer la exposicion de las diversas teorías que han querido esplicar esta formacion, terminando con un juicio crítico de las mismas para adoptar aquella que más verdad encierre y mejor esplique este proceso y desechar la que no reuna estas condiciones; hé ahí lo que va á ser asunto del presente discurso.

Pero ántes, y como quiera que el estudio de la formacion del pus se reduce al estudio de la formacion del glóbulo purulento, me parece conveniente, sin entrar en detalles minuciosos sobre los caracteres y constitucion del pus, que me alejarian del objeto de mi estudio, decir algo, aunque sea muy poco, del

glóbulo purulento.

Los glóbulos purulentos, llamados tambien leucocitos, corpúsculos del pus, son los elementos esenciales y característicos de este líquido. En 1,000. partes de pus, 250., por término medio, son de leucocitos; el resto, ó sea 750., están formados por el suero.

Examinados al microscopio se presentan bajo la forma de pequeños cuerpos esféricos ó de contornos un poco irregulares, de aspecto granuloso, de un diámetro de 0,008. mm. á 0,009. mm.

Contienen generalmente de dos á cuatro ó cinco núcleos, de forma redon-

deada ú oval de 0,002. mm. á 0,003. mm. de diámetro. Ordinariamente no tienen nucleolo; algunas veces, sin embargo, se percibe en ellos un pequeño punto brillante. En el estado fresco no se perciben los núcleos, porque lo impiden las granulaciones del protoplasma. Es necesaria la accion de ciertos reactivos para poderlos estudiar. Uno de los mejores es el ácido acético que obra palideciendo y al parecer disolviendo el protoplasma sin ejercer accion alguna sobre el núcleo. El mismo efecto produce la putrefaccion.

El alcohol y el éter no producen

efecto alguno sobre los leucocitos; los álcalis cáusticos los convierten en masas mucilaginosas, y el amoniaco sobre todo, los trasforma en un magma gelatinoso, que sirve para diferenciar el pus del mucus.

Estudiados en condiciones adecuadas, como en un medio húmedo y sobre un porta-objeto caliente, se aprecia en ellos un fenómeno notabilísimo, que es el de los movimientos amiboidéos. La gloria de haber demostrado la existencia constante de estos movimientos en los glóbulos del pus corresponde al eminente Histólogo aleman Recklinghausen.

Los movimientos amiboidéos, así llamados, por haber sido en los amibos donde fueron primeramente observados por Leyardin el año 1835, son dependientes de la contractilidad del protoplasma celular.

Algunos autores, entre ellos Bottcher, niegan que sean espontáneos y dicen que son independientes de la vida y ocasionados por influencias esteriores; pero la mayoría de los Histólogos no participan de esta opinion.

Estos movimientos son debidos á cambios de forma. Obsérvase que el leu-

cocito, cuya forma es redondeada, presenta una ó varias prolongaciones, que pueden ser de figura diversa: ya puede ser una punta, ya un cono truncado, ya un paralelógramo, cuya estremidad libre es redondeada ó cuadrada. Muchas veces estas prolongaciones, que pueden ser en número de diez á veinte, se bifurcan, se ramifican y, entrelazándose, forman una masa de mayor ó menor volúmen. Al cabo de cierto tiempo se contraen estas prolongaciones y entran de nuevo en el glóbulo, que vuelve á recobrar su forma primitiva.

Merced á estos cambios y movimientos, estas células pueden cambiar de lugar y marchar á una distancia mayor ó menor. Este cambio se verifica de la manera siguiente: el cuerpo de la célula es atraido hácia la prolongacion, de modo que la estremidad redondeada, opuesta á ésta, se aproxima á ella y entónces un nuevo estiron del apéndice determina una nueva aproximacion del cuerpo de la célula.

Los leucocitos del pus son, pues, muy análogos á los glóbulos blancos de la sangre. Unicamente difieren en su cons-

titucion química, pues trabajos recientes de Hoppe-Seyler han demostrado que contienen una materia glucógena, que no existe en los glóbulos blancos de la sangre.

Los corpúsculos del pus son células dotadas de poca vitalidad, tienen una tendencia inevitable á morir; pero no son células muertas, como las consideran algunos. No se puede admitir, pues, el aforismo que sentó Riss y que dice: "El glóbulo purulento es el cadáver de una célula".

Precedidos de este conocimiento del glóbulo purulento, podemos entrar en el estudio de la formacion del pus.

El estudio de la pyogenia está tan íntimamente ligado al de la inflamacion, que no es posible llegar á su conocimiento sin tener de antemano el del proceso inflamatorio. Así es que los progresos realizados y el conocimiento más perfecto, que de la inflamacion hoy tenemos, han influido en el conocimiento de la pyogenia, trayendo el mismo pro-

greso é igual grado de perfeccion.

Y se comprende que sea así. El pus es siempre, constantemente, resultado de la inflamacion. Constituye una de sus terminaciones mas frecuentes; la supuracion.

Verdad es que hay casos, al parecer opuestos á tan rotunda afirmacion, que pudieran inducir á negar la necesidad del trabajo inflamatorio anterior á la formacion del pus. Efectivamente hay casos de colecciones purulentas, formadas, generalmente, de pus de mala calidad, que al parecer no han sido precedidos de un

trabajo inflamatorio. ¿Pero es que realmente no ha habido inflamacion en estos casos? No. El proceso inflamatorio ha existido; sólo que ha sido tan lento en su evolucion, tan sigiloso en sus manifestaciones, tan poco ostensible, en una palabra, que ha escapado á nuestra observacion y ha pasado desapercibido, sorprendiéndonos tan sólo con sus resultados.

En todos casos, pues, el pus es resultado de la inflamacion, y la presencia del pus en cualquier punto de la economía y bajo cualquiera de las maneras que puede presentarse, ya sea en la

superficie del cuerpo, ya en el interior de los parénquimas, y en este caso; ó difuso entre los elementos del tejido, constituyendo la inflamacion; ó reunido en un foco, constituyendo un absceso; siempre señalará la existencia de un trabajo inflamatorio, bien en el punto donde el pus se presente, bien en un punto más ó ménos lejano.

Sentada, pues, esta afirmacion, en la que convienen unánimes los Histólogos más eminentes, tenemos abierto y señalado el camino por el que hemos de llegar á la resolucion del problema que nos ocupa.

No puede ser otro que el del estudio de los cambios y modificaciones que la inflamacion produce en los tejidos.

¿Cómo se forma el pus? equivale á preguntar ¿Qué cambios y modificaciones son las que produce la inflamacion en los tejidos, que dan por resultado final la formacion del pus?

Muchas son las teorías que en diversas épocas han existido, queriendo esplicar esta formacion.

Si las consideramos de una manera general y bajo un punto de vista sintético, notaremos que forman dos grandes períodos en el estudio de la pyogenia. Uno, el más antiguo, que podemos llamar conjetural, y otro, el más moderno, que podemos llamar experimental.

El período conjetural lo constituyen todas aquellas teorías que, desposeídas de toda base, que únicamente en la observación y en la experimentación se encuentra, fundadas en apreciaciones puramente especulativas, como tenían que serlo por necesidad, des-

de el momento en que no podía observarse de una manera directa lo que pasaba en el interior de un órgano inflamado, en que se carecía de medios amplificantes para las investigaciones y en que no se contaba con los datos que arroja la experimentación, son puramente fantásticas. Suposiciones é hipótesis más ó menos ingeniosas, pero sin fundamento alguno y completamente desechadas hoy día por los progresos de la Ciencia.

El período moderno, el experimental, es verdaderamente científico. Em-

piera en el segundo tercio de nuestro siglo con los progresos de la Histología Patológica.

Desde el momento en que con auxilio del microscopio se hicieron perceptibles y apreciables las más pequeñas alteraciones y los fenómenos más íntimos que en un tejido inflamado tienen lugar; desde el momento en que la experimentacion, permitiendo desarrollar la inflamacion en diversos órganos ó partes de animales, nos permite seguir paso á paso los cambios y modificaciones que el tejido experimenta desde que la inflamacion se inicia hasta el momento en que termina por la formacion del pus, desde ese momento la dilucidacion del problema que nos ocupa tomó una nueva direccion, la más conveniente para poderle resolver con más acierto.

Grandes han sido los progresos realizados, pero así y todo no han sido los suficientes para llegar á esclarecer por completo tan difícil problema.

En verdad, son tan fatigosas las observaciones que hay que hacer, tan delicadas las experiencias que practicar,

su interpretacion tan complicada, que no es de estrañar se tarde tanto en conseguir dicho resultado.

Es de esperar, sin embargo, que prosiguiendo los progresos y perfeccionándose y aumentando el número y el poder de los medios de investigacion, que permitirán apreciar detalles que hoy dia pasan aún desapercibidos, llegará pronto un dia en que se llegue á conocer de una manera exacta el mecanismo de la formacion del pus, con lo que desaparecerán las distintas opiniones que aún existen para dar lugar á una sola interpretacion, que

será la verdadera.

Periodo conjetural.

Comprendiendo este periodo teorias más ó ménos ingeniosas, pero al fin y al cabo sin valor alguno, por no estar fundadas en hechos de observacion y esperimentos, sino en un conocimiento superficial de la inflamacion, me limitaré á reseñar brevemente algunas de estas teorías, las más importantes, sin detenerme en su juicio crítico, por ser innecesario.

Estas teorías constituyen dos grandes grupos, segun que consideran el pus formado en los líquidos de la economía,

en el sistema circulatorio, ó segun le consideran procedente de la parte inflamada.

En el primer grupo figura la teoría de De Haen, de Viena, que tuvo bastante aceptacion. De Haen suponía que el pus se hallaba formado en la sangre á consecuencia de una enfermedad general y que se desparramaba por las partes que ofrecían menos resistencia por la parte inflamada.

Otra de las teorías comprendidas en este primer grupo es la de Duesnay. Suponía tambien que el pus se formaba en la sangre dentro de los vasos pero creía que esta produccion sólo tenía lugar en los vasos de la parte inflamada y no en todo el árbol circulatorio, como suponía De Haen.

Varias son las teorías que concuerdan en suponer al pus producido en la parte inflamada.

La de Boherabe, que consideró al pus procedente de los líquidos extravasados por causa de la inflamacion y de la disolucion de las partes sólidas inflamadas.

Grashuys consideraba al pus como un jugo grasiento mal elaborado á causa de la inflamacion, que rom-

pe ó dictiendo considerablemente las células adiposas.

Blair decía que el pus era resultado de la saponificacion de las grasas por los productos de la inflamacion.

Pringle y despues Gaber sostuvieron que la supuracion no era más que la putrefaccion de la serosidad, llegando Gaber á creer podía producirse pus dejando que la serosidad se pudriese á un calor suave.

Despues de todas estas teorías viene otra más importante y que sustituyó á todas.

Es la del gran Morgagni, aceptada

y defendida por Hunter y más modernamente por Bichat y Delpech. Segun esta teoría, el pus es segregado por la parte inflamada. Es, pues, una secrecion glandular de la misma manera que la bilis y la saliva. En ciertos abscesos, que llevan algun tiempo de duracion, observamos limitado el absceso y conteniendo el pus una membrana más ó menos gruesa, formada de tejido conjuntivo. Esta membrana es la llamada pyogenia por creer era la que segregaba el pus.

Pero hoy dia está perfectamente demostrado y por todos reconocido que

dicha membrana es como el pus, un resultado de la inflamacion. Es una nueva formacion debida á que en los límites de la coleccion purulenta la inflamacion no es bastante intensa para llegar á producir el pus. A consecuencia de la atmósfera de vida que hay al rededor de un punto inflamado, los elementos del tejido entran en proliferacion y continuando ésta por tener jugos nutricios, dichos elementos se organizan y dan lugar á esa membrana, que constituye una verdadera barrera entre el pus y los elementos sanos. Por esto nunca se observa en los abscesos recien formados. La existencia de esa membrana no supone el papel que le asigna la teoría glandular. Esta teoría está tambien completamente abandonada.

Despues de estas teorías y ántes del período esperimental hay dos opiniones dignas de citarse. La de Gendrin y la Dupuytren.

Gendrin, considerando á los glóbulos purulentos muy análogos á los glóbulos de la sangre, decía que no eran más que una trasformacion morbosa de dichos glóbulos sanguíneos, y llegó á

describir todas las fases de esta trasformacion.

La de Dupuytren no es más que la de Boherabe detallada. Decía que el pus se formaba de la manera siguiente: si el movimiento nutritivo se suspende ó disminuye, los tejidos alterados se reblandecen, destruyen y forman, mezclándose con la sangre que los penetra, una materia pulposa, que ulteriores elaboraciones convierten gradualmente en pus; este líquido está primitivamente formado por los restos sólidos de los órganos inflamados y por los elementos de la sangre

que ha entrado en combinaciones animales.

Estas son las principales teorías que dentro de ese periodo se comprenden. Como se ve por la simple esposicion refleja en el desconocimiento que en su época existía de los fenómenos íntimos de la inflamacion, nacido de las circunstancias que anteriormente hemos indicado.

Periodo esperimental.

Los datos más importantes que poseemos acerca de las alteraciones elementales de los tejidos inflamados han sido suministrados sin duda alguna

por la esperimentacion.

Muchos y muy curiosos son los esperimentos practicados, sobre todo en estos últimos años por los Histólogos más eminentes.

Estos esperimentos consisten generalmente en producir una inflamacion más ó menos violenta en órganos y partes de animales de estructura conocida y de fácil observacion. Para este estudio sirven perfectamente diversos órganos trasparentes, como las alas del murciélago, la membrana interdigital y el mesenterio de la rana. Para estudiar la inflamacion y sus fases hasta llegar á la formacion del pus, en los tegidos no vasculares se emplea la cornea, los cartílagos y los epitelium de la rana y del conejo.

Se provoca la inflamacion aplicando diversos agentes irritantes, que pueden obrar ya químicamente ya físicamente. Entre los que obran químicamente se emplean los cáusticos, como el amoniaco, la piedra infernal y los ácidos minerales enérgicos, otras sustancias muy irritantes, como esencia de cantáridas, diversos espíritus etc.

Otras veces la irritacion es provocada mecánicamente, como la producida por instrumentos punzantes, por picaduras de agujas ó alfileres y por grados estremos de temperatura.

Dos grandes teorías existian hasta hace muy pocos años esplicando la formacion delos glóbulos purulentos. La teoría de Robin ó blastemática y la teoría de Virchow ó celular.

Pero desde hace pocos años, desde el año 1867, existe otra tercera desarrollada por Cohnhein y que se conoce con el nombre de teoría de la emigracion.

De manera que aparte de algunas teorías químicas que han considerado la supuracion como una fermentacion, sin señalar que parte constituye y obra á la manera de ferment, y que por consiguiente no tienen importancia alguna, pues son afirmaciones gratuitas, tres son las teorias que hoy dominan en la Ciencia: la blastemática, la celular y la de la emigracion.

Teoría blastemática.

Segun esta teoría, los glóbulos del pus nacen por generacion espontánea en el líquido exudado delos capilares

por la inflamacion.

Esta teoría es la más generalizada en Francia. Está apoyada en los trabajos de Robin, en la autoridad de Cl. Bernard y en los esperimentos de Onimus

Fué iniciada por Lebert, quien, estudiando la formacion del pus, dedujo las siguientes conclusiones:

1.º= Que el pus se forma por la exudacion de la parte más líquida alterada por el éstasis capilar, mezclada á algunos elementos de las partes más sólidas de la sangre.

2.º= Que todos estos elementos salen en disolucion bajo la forma de un líquido que constituye el verdadero pyoblastema, en el cual se producen los glóbulos de pus por una trasformacion especial de la materia.

Picot, partidario de esta teoría, dice que estudiándo esperimentalmente los actos íntimos del proceso inflamatorio, ha venido á confirmarse en la verdad de esta teoría. Segun este autor las modificaciones que produce la inflamacion son las mismas, tanto en los tejidos vasculares, como en los no vasculares, y se reducen á destruccion de los ele-

mentos anatómicos normales y aparicion de elementos de nueva formacion por generacion espontanea.

En los tejidos vasculares dice que al mismo tiempo que se forma el exudado á consecuencia de los trastornos vasculares que en la inflamacion tienen lugar, y que no indico ahora, se ve aparecer en los espacios intervasculares, á alguna distancia de los vasos, elementos globulares muy pequeños de 0,001 m.m. que aumentan rápidamente de volúmen y concluyen por tener las dimen-

siones de los leucocitos, haciéndose finamente granulosos. Cuando llegan á tener este volúmen se les ve deformarse y presentar espansiones sarcódicas y movimientos amiboïdeos. Esta circunstancia demuestra que son leucocitos.

Aumentando de número estos leucocitos, se aplican á las paredes de los vasos y forman muchas filas á lo largo de dichas paredes, apareciendo todos los vasos englobados por dichos elementos.

De estos trabajos deduce la siguiente conclusion: la produccion de los

leucocitos es un fenómeno de génesis y se forman directamente sin que vayan precedidos de otras células.

Esta teoría parece confirmada por la siguiente observacion: el suero del pus no es mas que el escudado seroso procedente de los vasos, modificado por los elementos anatómicos del punto inflamado. Una de estas modificaciones es la que se refiere á la cantidad de fibrina, que, siendo bastante notable en el líquido trasudado de los vasos, apenas existe en el suero del pus. Robin y sus partidarios explican esta disminucion diciendo que toda la fibrina ha desaparecido porque ha servido para formar los leucocitos.

Fuera de esta observacion, el Dr. Ornimus ha tratado de demostrar esperimentalmente la generacion espontanea de los leucocitos en un blastema amorfo.

Los esperimentos que practicó con dicho objeto consistian en encerrar en pequeñas vegigas formadas por película de tripa de buey, ó por tripa de carnero bien desangrada, serosidad de un vegigatorio bien filtrada hasta que no contuviese ninguna

elemento globular, y colocar estas vegigas en el interior de heridas practicadas en los animales, en el conejo generalmente.

A las 12. horas observó que la serosidad contenida en la vegiga presentaba numerosas granulaciones y algunos leucocitos de pequeño volumen, que se reconocían perfectamente por los movimientos amibóideos de que estaban dotados y por la accion característica del ácido acético.

A las 24. horas el número de leucocitos era muy considerable.

De estos esperimentos deduce Orimus que estos leucocitos nacían por generacion espontánea.

Mas no todos los Histólogos han venido conformes con esta interpretacion.

Lortet de Lyon ha repetido y ha confirmado estos esperimentos; ha visto efectivamente al cabo de 24. horas una infinidad de leucocitos contenidos en la serosidad de las vegiguillas; pero no admite hayan nacido por generacion espontánea. Supone que esos leucocitos provienen de fuera y que han penetrado, gracias delos movimientos amibóideos de

que están dotados, al través de los poros de la membrana. Así que, si se emplea una membrana no endosmótica, que impida esta penetracion, dice que nunca se observa esa produccion de leucocitos.

Ranvier ha venido á confirmar esta manera de pensar de Lortet, por medio del siguiente esperimento. Coloca un pedacito de médula de sauco bajo la piel de una rana y le tiene unas cuantas horas. Al cabo de este tiempo, reconociendo dicho fragmento, observa que estaba penetrado por una porcion de glóbulos blancos, que marchaban de la periferia al centro.

Los esperimentos de Onimus no son, pues, decisivos y la generacion espontánea de los leucocitos no está aún demostrada esperimentalmente.

Teoría celular.

Segun esta teoría, sustentada principalmente por Kiss y Virchow y seguida por Histólogos tan eminentes como Morel Stricker Deval, Straus, Cornil y Ranvier y otros muchos, que sería prolijo enumerar, los glóbulos purulentos provienen única y esclu-

sivamente de la proliferacion de los elementos celulares de la region inflamada. De las células epiteliales ó glandulares en el tejido epitelial; de los corpúsculos del tejido conjuntivo en todos los órganos compuestos de este tejido.

La proliferacion celular se efectua por cualquiera de los tres medios de multiplicacion; por yemas en los mieloplacsias, por escision, en el cartílago, en el tejido conjuntivo, en los meduloceles y por endogénesis en las celulas adiposas y en los epitelium.

Hé aquí como esplicar los cambios que la inflamacion produce en los

tejidos hasta formar el pus.

Las alteraciones celulares que la inflamacion determina son, al ménos las fundamentales, iguales en los tejidos vasculares como en los no vasculares. El primer trastorno que se produce consiste en una verdadera hipertrofia inflamatoria. Las células aumentan de volúmen, se presentan tumefactas, con el núcleo, si lo tienen, abultado y mas visible.

Continuando esta actividad nutritiva exagerada se produce otro nuevo fenómeno, la multiplicacion de estas células.

A consecuencia de esta proliferacion se forma una generacion de células jóvenes llamadas células embrionarias.

El primer resultado, pues, de la inflamacion es la produccion de tejido embrionario, tejido formado por células redondeadas de 0,0010 mm. á 0,0012 mm. de un protoplasma ligeramente granuloso, con un núcleo poco marcado, que tiene un nucléolo. Estas células están animadas de movimientos amibóideos.

Prosiguiendo el trabajo inflamatorio, estas células embrionarias pueden seguir dos caminos diferentes, ó bien se organizan en un nuevo tejido, ó bien constituyen glóbulos purulentos.

Si la célula encuentra materiales nutritivos abundantes, continuará proliferando y dando lugar á nuevas células, que pueden organizarse. Mas si la célula no encuentra los materiales nutritivos suficientes, sucederá que se dividirá el núcleo, pero no le sigue en la division la célula. Se forman de esta manera células con varios núcleos; quedan formados los glóbulos purulentos. Estos no son, pues, más que células embrionarias que no

han podido organizarse. Ocurre en este caso como una especie de engaño á la célula embrionaria. Creyendo contar con fuerzas suficientes empieza á segmentarse el núcleo, pero luego resulta que no alcanzan para dividir el cuerpo de la célula.

En los tejidos epiteliales la proliferacion inflamatoria no es capaz de producir más que glóbulos purulentos.

En resúmen, pues: la inflamacion en cualquier tejido produce una proliferacion celular abundante que da lugar á la formacion de numerosas células embrionarias. Y cuando estas

tas células no teniendo los materiales nutritivos suficientes para vivir y multiplicarse entran en un periodo de regresion y de muerte, forman el glóbulo purulento.

Esta manera de esplicar la formacion del pus, casi universalmente aceptada hasta la aparicion de la teoría de la emigracion ó de la diapedesis, está apoyada en un gran número de esperimentos que se han practicado en diversos tejidos, unos vasculares, como el conjuntivo y el oseo; otros no vasculares, como el cartílago, la córnea y los epiteliums.

Si producimos una inflamacion por la aplicacion de un irritante cualquiera en el tejido conjuntivo, observaremos lo siguiente: las células fijas de este tejido se hipertrofian, su núcleo se hace globular, despues se inician fenómenos de proliferacion, dividiéndose el núcleo y el protoplasma y se forman de esta manera una infinidad de células embrionarias dotadas de movimientos amibóideos, las que, si la irritacion es enérgica, se convierten en glóbulos de pus. Al mismo tiempo que ocurren estos fenómenos la sustancia fundamental ó intercelular esperimenta una especie de fusion y tiende á desaparecer.

En lugar del tejido conjuntivo aparecen, pues, una porcion de células separadas entre sí por una sustancia semilíquida.

Los mismos cambios ocurren en el tejido oseo. Todos sus elementos celulares, como los meduloceles, los mieloplaxias, los corpúsculos de tejido conjuntivo, las vesículas adiposas, las células de Virchow, proliferan dando lugar á elementos embrionarios, los cuales, por las causas ya dichas, pue

den formar glóbulos purulentos.

Experimentando en los tejidos no vasculares se pueden apreciar los mismos fenómenos.

En el cartílago fueron estudiados primeramente por Redfern y despues comprobados por Weber, Billroth y Cornil y Ranvier.

Irritando un cartílago cualquiera se observa que las células cartilaginosas se entumbian y aumentan de volumen, sus núcleos se dividen y multiplican y las nuevas células que se forman distienden la cápsula y la rompen. Continuando

de una manera activa esta proliferacion se forma un tejido embrionario que sustituye al tejido cartilaginoso.

Los mismos fenómenos se observan en la córnea. Una proliferacion abundante de los corpúsculos de esta membrana, que da lugar á la formacion del tejido embrionario, que, no pudiendo organizarse en algunos casos, constituye el pus.

En los epiteliums observamos la misma proliferacion y los mismos fenómenos. Las células epitélicas se abultan, se hacen granulosas, sus mis-

cleos se multiplican y se dividen en varias porciones constituyendo otras tantas células.

Cornil y Ranvier han hecho interesantes estudios para estudiar la inflamacion y la formacion del pus en los endotelium. Han provocado inflamaciones en el epiploon haciendo inyecciones irritantes y han venido á deducir que en estas células tambien, en la simple capa de células endotélicas muy finas que recubre al tejido conjuntivo, se producen los mismos cambios de rejuvenecimiento y vuelta al estado embrionario, tendencia á la descamacion y una hiperplasia por escision ó por formacion endógena.

De todos estos esperimentos y de las observaciones practicadas en todos estos tejidos deducen, pues, los partidarios de esta teoría que los glóbulos purulentos proceden, tanto en los tejidos vasculares, como en los no vasculares, de los elementos celulares de la region inflamada.

Teoría de la emigracion.

Es la más moderna de las teorías sobre la formacion del pus. Brillantemente desenvuelta por Cohnhein

en una serie de notables esperiencias, considera á los glóbulos del pus como glóbulos blancos de la sangre que han atravesado las paredes vasculares modificadas por la inflamacion á favor de sus movimientos amiboideos.

Antes que por Cohnheim ya se habia emitido idéntica opinion por algunos otros.

Dollinger, Muller, Addison y Zimmerman habian indicado esta procedencia de los glóbulos del pus, y Waller de Londres el año 1846. Ha ta habia demostrado esperimental

mente en la lengua de las ranas la salida de los glóbulos de la sangre sin lesion de las paredes de los vasos. Pero todos estos trabajos estaban completamente olvidados, de manera que los de Cohnheim pueden considerarse como originales.

Dos series de esperimentos practicó Cohnheim en apoyo de su opinion. Unos en la córnea y otros en el mesenterio de las ranas.

En los esperimentos practicados en la cornea irritó el centro de esta membrana con nitrato ó bien pasando una hebra de seda al través. En ca

bo de 24. horas observó que toda la cornea se opacaba y que esta opacidad empezaba por la periferia y desde allí iba avanzando hácia el centro formando un cono.

Examinada la cornea al microscopio la encontró infiltrada de glóbulos purulentos, en medio de los cuales permanecian fijos é inalterables los corpúsculos propios de esta membrana, de donde dedujo que los glóbulos despues no eran resultado de la proliferacion de las células de la cornea, como decian Virchow y su escuela.

Para demostrar luego que dichos glóbulos no eran más que glóbulos blancos de la sangre hizo la siguiente extraordinaria observacion: inyectó en los vasos linfáticos del dorso de una rana líquido coloreado con azul de anilina é irritó la cornea. Al poco tiempo observó en ella una porcion de glóbulos purulentos coloreados por la anilina. Para demostrar que la sustancia colorante vá en los glóbulos y de ninguna manera está depositada sobre las células fijas de la cornea, colocó la sustancia colorante en el fondo de saco conjuntival, la que

sostuvo por una sutura y en estas condiciones no se presentó en la córnea ningun glóbulo purulento colorea do.

La otra serie de esperimentos los practicó, como tenemos dicho, en el mesenterio de la rana. Para esto sometia la rana á la accion del curare para impedir cualquier movimiento y practicaba una incision en el lado izquierdo del abdómen, por la cual conducia á fuera una porcion del mesenterio, que estiende sobre una lámina de corcho perforada en su centro. Basta la simple esposicion al aire para producir la inflamacion.

Sometida á la investigacion microscópica, lo primero que se observa es un estrechamiento de los pequeños vasos, al que sigue inmediatamente una dilatacion más ó menos considerable.

El estrechamiento es tan fugaz que muchos lo han negado y sólo admiten como fenómeno inicial la dilatacion.

La dilatacion no es simultánea en los diferentes órdenes de vasos. Empieza por las arteriolas, que al cabo de dos horas han llegado á su máxi-

mum de dilatacion que puede llegar hasta duplicar el diámetro primitivo. Al mismo tiempo que se dilatan se prolongan y se toman flexuosas. Viene despues la dilatacion de las venas, que se efectúa con mucha más lentitud y sin prolongarse.

A consecuencia de estos cambios en el diámetro de los vasos la circulacion se acelera en un principio, pero se retarda á las pocas horas. La corriente sanguínea no ocupa solamente la parte central, sino que llena toda la cavidad del vaso, distinguiéndose dos zonas; una central ocupada por glóbulos rojos, en donde la corriente es bastante rápida, y otra periférica, formada por el plasma y que se va llenando de glóbulos blancos, que circulan con mucha lentitud. Esta zona es la llamada por la generalidad de los autores capa inerte ó capa plasmática y que Felix designa con el nombre de espacio blanco.

En esta zona los leucocitos caminan con mucha lentitud, llegan á veces á detenerse, se deslizan sobre la pared del vaso, se adhieren algunos

instantes y son desprendidos por la corriente y lanzados á alguna distancia.

Aumentando en número se acumulan contra las paredes de las venas y forman una capa que tapiza la pared interior del vaso.

Al mismo tiempo se observa un fenómeno notabilísimo. Los glóbulos blancos atraviesan la pared íntegra de las venas y salen del interior hácia fuera; en el contorno esterior de la vena nacen unas elevaciones pequeñas, incoloras, abotonadas, que van aumentando con

mucha lentitud, casi completamente identificadas en un principio con la pared venosa, pero que se separan despues y concluyen por quedar libres. Nuevos glóbulos se aplican sucesivamente á las paredes de las venas y salen de la misma manera al través de sus paredes, encontrándose el mesenterio al cabo de muy poco tiempo lleno de dichos glóbulos. Igual fenómeno tiene lugar en los capilares. Al mismo tiempo que salen los glóbulos blancos se estravasan tambien, aunque en menor número, los glóbulos rojos.

Estos son los fenómenos notabilísimos observados por Cohnheim en el mesenterio inflamado de la rana. La sustancia fundamental del mesenterio, los núcleos de su epitelio, así como los corpúsculos de tejido conjuntivo, continúan sin cambio alguno en su situacion y en su estructura.

Los mismos fenómenos observados en la rana tienen lugar esperimentando en los animales de sangre caliente.

La acumulacion de glóbulos blancos en la superficie interna de los vasos, segun Cohnheim, es consecuencia de la disminucion de la velocidad de la corriente; la rapidez de ésta es mayor en el eje del vaso y en la periferia, y además los glóbulos blancos no son arrastrados en el sentido de la corriente, sino que tienen además un movimiento rotatorio sobre sí mismos y estas dos circunstancias hacen que lleguen á la periferia.

Segun otros, la causa de este fenómeno no es otra que la viscosidad de dichos glóbulos, en virtud de la cual, puestos en contacto con las paredes de los vasos, se adhieren inmediata-

miente á ellos.

La estravasacion de dichos globulos es debida, segun algunos, á los movimientos amibóideos de que están dotados. Cuando circulan dentro del vaso conservan su forma esférica; pero desde el momento en que se detienen, comienzan á presentar movimientos amibóideos y dirigen sus apéndices hácia las partes de la pared vascular que ménos resistencia ofrezcan; es decir, hácia los estomas y los orificios del tejido conjuntivo. Estos orificios, insuficientes en el estado normal para dar paso á di-

chos glóbulos, permiten ahora dicho paso por las modificaciones que la inflamacion determina en las paredes delos vasos. Schklarewski le atribuye á fuerzas físicas.

Estas esperiencias de Cohnheim causaron estraordinaria sensacion y fueron desde luego sometidas á la crítica esperimental.

Observadores distinguidos como Kremianski, Hayem, Welpian, Billroth, Wagner y otros han repetido estos esperimentos y los han confirmado. Tambien Becklinghausen le acepta, aunque no por completo, pues

cree que tambien contribuyen á formar glóbulos purulentos los elementos celulares de la region inflamada.

Schiff admite tambien el origen hemático de los glóbulos purulentos, pero no cree que dichos glóbulos sean formados por el bazo y los ganglios linfáticos, como supone Cohnheim, sino que les considera como una trasformacion de las células endotélicas de los vasos, y se funda en que todo lo que irrita la membrana interna de éstos, da lugar á un aumento considerable de los leucocitos.

La teoría de la emigracion tiene tambien adversarios que la combaten.

El sabio profesor de Pesth, Koloman Balogh, Feltz, Duval, Picot, Morel y Straus, despues de repetidos esperimentos, terminan por desecharla y niegan los resultados obtenidos por Cohnheim.

Koloman-Balogh dice que nunca ha podido ver el fenómeno de la emigracion, ó sea la salida de los glóbulos de la sangre. No niega la existencia de los estomas en las paredes de los vasos, pero dice que son demasiado pequeños para dar salida

á dichos glóbulos.

Feltz primero y despues Purves, Hering y otros han negado la existencia de los estomas. Sin embargo, las últimas observaciones de Arnold parecen confirmar la existencia real de dichos orificios.

Duval tambien rechaza la teoría de Cohnheim, pues, practicando los mismos esperimentos que él, ha llegado á conclusiones diferentes. Así que, estudiando la inflamacion en la córnea, deduce las siguientes: 1.º que no marcha de la periferia al centro, sino al contrario. 2.º que los glóbulos de pus no son jamás al principio aislados y libres, sino que provienen de una proliferacion celular. Y 3.º que el punto de partida de las metamórfosis es la célula plasmática.

Estudiando la inflamacion en el mesenterio, ha deducido tambien consecuencias opuestas y no ha podido observar nunca la emigracion de los leucocitos.

Hemos terminado la exposicion

de las principales teorías que existen so
bre la génesis de los glóbulos purulentos,
que son los elementos esenciales de
este líquido, como dijimos en un prin
cipio. Veamos ahora cual de las tres
que hemos expuesto es la más acep
tada. Será desde luego aquella que
más hechos de observacion y de es
perimentacion presente en su apoyo,
porque son el fundamento de toda
teoría. Las teorías tienen que amol-
darse á los hechos, no los hechos á
las teorías.

Desde luego podemos decir que
no aceptamos ninguna de ellas en
absoluto por ser exclusivas.

Declaramos desde luego la blas
temática, hoy casi abandonada, pues
to que no presenta ninguna esperien
cia en su apoyo. Los esperimentos de
Ouimus no son decisivos ni hablan
nada en favor de la generacion es
pontanea de los leucocitos, puesto
que ya hemos visto que Lortet y
Rauvier han demostrado que di
chos leucocitos eran procedentes del
esterior que habrán atravesado la
membrana de la vegiga á favor de
sus movimientos ameboideos. No
hay, pues, hasta ahora esperimen

to que demuestre de una manera clara y decisiva la generacion espontanea de los leucocitos. Fuera de esto, es absurdo suponer que en un proceso donde hay la perturbacion de la nutricion, surjan en éste elementos organizados de un líquido amorfo. Toda célula procede de otra célula, lo mismo en el estado fisiológico que en el patológico.

La teoría de Robin, pues, la desechamos por completo.

Respecto á la teoría celular, aunque no la admitimos con el esclusi-

vismo que Virchow la presenta, diciendo que todos los glóbulos purulentos proceden de la proliferacion de los elementos celulares de la region inflamada, no negamos que la mayor parte tienen dicho origen. Esta opinion se presenta apoyada en gran número de esperimentos que hemos citado al ocuparnos de su esposicion. Pero, sobre todo, hay uno decisivo, hecho por Recklinghausen, que ~~demuestra~~ perfectamente este origen de los glóbulos purulentos. Irrita el centro de la córnea de una rana ó un gato, la separa inmedia-

tamente del animal y la conserva en un medio humedo bañado en sangre ó suero ó en el humor acuoso. Al cabo de dos días observa una multitud de glóbulos purulentos en el punto irritado. Este experimento no deja lugar á duda y hecha por tierra el exclusivismo de la teoría de la emigracion. Aquí no pueden estar formados los glóbulos purulentos por las células blancas emigradas, puesto que la cornea estaba separada. Es innegable, pues, y está demostrado esperimentalmente que los elementos celulares de la region inflamada contribuyen á formar glóbulos purulentos.

Admitiendo esta teoría, se esplica satisfactoriamente el hecho de que la facultad de supuracion de un tejido no se halla en relacion con su riqueza vascular.

Se esplica tambien fácilmente la tendencia de la supuracion á la erosion, ulceracion y destruccion de los tejidos.

La teoría de la emigracion, aunque combatida duramente por algunos, como hemos visto, es admitida por la generalidad de los obser-

vadores. La objecion que se le hace de que aun existiendo los orificios llamados estomas no son lo suficientemente grandes para dar paso á dichos glóbulos, no tiene fundamento, puesto que la inflamacion determina en las paredes de los vasos modificaciones en su consistencia, á beneficio de las cuales pueden ser atravesadas perfectamente por dichos glóbulos, lo que no sucede en el estado normal.

Sin embargo, admitida la existencia real de esta emigracion de los glóbulos blancos, no quiere decir

que sea el único origen de los glóbulos purulentos.

Los glóbulos del pus no provienen exclusivamente, como decía Virchow, de los elementos celulares de la region inflamada, pues, al menos, parte de ellos están formados por glóbulos blancos de la sangre. Pero esta nueva mocion no debe servir de argumento para negar la participacion del tejido mismo, porque sería sustituir á un error por exceso un error por defecto.

Apoyados, pues, en lo que la experimentacion nos dice y siguiendo

á Recklinghausen y á Kreniauski, consideramos que los glóbulos purulentos proceden en su mayor parte de la proliferacion de las células de la region inflamada y en otra porcion más pequeña de la extravasacion de glóbulos blancos de la sangre.

He dicho.

Madrid 29. de Junio de 1880.

Joaquin Aguirre Zabala