

LA ASEPSIA Y LA ANTISEPSIA

EN CIRUGIA OCULAR.

PRUEBA ESCRITA

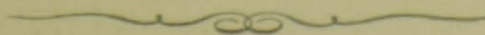
QUE

PARA EL CONCURSO DE PROFESOR ADJUNTO DE OFTALMOLOGIA

EN LA ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA

PRESENTA

EL DR. DANIEL M. VÉLEZ.



MÉXICO

TIP. DE LA OFICINA IMPRESORA DEL TIMBRE

PALACIO NACIONAL

1899



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AL HONORABLE CUERPO DE PROFESORES

DE LA

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA

LA ASEPSIA Y LA ANTISEPSIA

EN CIRUGIA OCULAR.

"Realizar la asepsia en una operación, no es el objeto de una ciencia rigurosa; es un arte complicado principalmente basado en el empleo juicioso de los medios recomendados por la experimentación en los laboratorios."—NUEL.

Los términos *asepsia*, *antisepsia*, *esterilización* y *desinfección*, son empleados frecuentemente sin dárseles todo el valor apropiado á cada uno de ellos; es por lo tanto necesario fijar su verdadero sentido.

La *asepsia* es el aseo bien entendido, llevando por mira el evitar la llegada al campo operatorio de los gérmenes patógenos, antes de una operación, manteniendo este cuidado durante y después de ella, y evitando así las probabilidades de una siembra de gérmenes en la solución de continuidad de los tejidos, sea directa ó indirectamente.

La *antisepticia* se refiere á la destrucción de gérmenes patógenos en el campo operatorio y en todo aquello que sufre su contacto, para realizar así el ideal de la asepsia, el operar en un terreno esteril.

Esterilizar una región del cuerpo, un instrumento ú objeto, es destruir los gérmenes microbianos; *desinfectar*, es destruir los gérmenes patógenos.

Hay por lo tanto gran similitud entre asepticizar y esterilizar, antisepticizar y desinfectar.

La preocupación dominante de la cirugía moderna, se cifra en substraer el terreno operatorio á la influencia de los gérmenes patógenos; los grandes éxitos de la cirugía actual en sus atrevidas intervenciones, son en gran parte debidos á que se cumplen con rigor los preceptos que se deducen de los sabios descubrimientos de Pasteur y sus discípulos.

No hace mucho tiempo todavía, que la supuración y los procesos inflamatorios crónicos, eran considerados como reacciones saludables del organismo; hoy son una prueba de infección, y aun cuando la supuración no evita la cica-

trización de las heridas, se busca como ideal la cicatrización sin supuración y sin fenómenos inflamatorios crónicos.

Aun cuando las experiencias de Leber, acerca de los efectos de diversas sustancias introducidas asépticamente en el ojo, enseñan que se pueden obtener procesos inflamatorios, sin ninguna influencia microbiana, la gran preocupación de la cirugía actual consiste en considerar los resultados de la influencia microbiana como la más importante complicación de las operaciones, pues en Clínica, toda supuración implica una infección bacteriana.

La cirugía general, altamente preocupada con este asunto, ha llegado á encontrar recursos que, si no son un verdadero desideratum, sí se acercan, como lo demuestran las estadísticas, á un resultado satisfactorio; desgraciadamente, la cirugía ocular teniendo á su alcance tan poderosos medios, encuentra un obstáculo casi insuperable en la delicada organización del aparato de la visión, que á la vez que lo hace más fácilmente atacable por la invasión microbiana, evita el empleo de medios apropiados á la intensidad del mal; es por esto que la operación de extracción del cristalino opaco, á pesar de todas las precauciones que actualmente se toman, presenta en sus estadísticas, casos (en verdad bien pocos, 2-3 por 100) de supuración ó de infecciones crónicas en el iris, cuerpo ciliar, corioide ó cuerpo vítreo, infecciones por organismos inferiores que son causa de reducción ó de abolición en la visión de esos ojos.

La antisepsia ocular presenta dificultades especiales, la disposición anatómica de los fondos de saco y repliegues conjuntivales, la continuidad de esta membrana con las cavidades nasales por intermedio de los conductos lacrimales, y con el exterior por las aberturas palpebrales, hacen laboriosas las prácticas antisépticas. La estructura de los diferentes tejidos que entran en la constitución del aparato ocular, hacen delicada la aplicación de los agentes microbicidas.

En el Congreso de Londres, en 1881, Horner hizo constar que usando de la antisepsia, los accidentes operatorios en la extracción de la catarata se reducen á 1.5 por 100. Gayet, Weeker, Warlomont, Galezowski, Bowman, Dor, Pagenstecher y gran número de otros oculistas apoyaron esa misma opinión.

En nuestra limitada práctica no hemos tenido que lamentar infección alguna después de las operaciones de catarata, gracias al cuidado escrupuloso que empleamos en nuestras operaciones.

No es nuestro objeto considerar la acción terapéutica de la asepsia y antisepsia en las enfermedades del globo ocular, y basta tan sólo señalar las lesiones agudas de la cornea, de la conjuntiva, de las vías lacrimales, etc., experimentando un señalado alivio con los lavados antisépticos, con la igni y galvano-puntura, medios todos que llevan en sí mismos el poder de destrucción de los gérmenes patógenos.

La infección por el aire, tan temida antes y que motivó por tan largo tiempo el uso del spray, ha perdido su importancia, y hoy se teme á todo aquello que se pone directa ó indirectamente en contacto con el campo ó herida operatoria, y poco ó nada al aire ambiente, salvo en condiciones muy especiales y de las cuales muy fácilmente se puede huir.

La destrucción de los gérmenes llegados á las heridas es difícil de realizar, á pesar de nuestra confianza en el poder microbicida de los antisépticos; siendo de más fácil realización en la mayor parte de los casos, la profilaxia de la infección, que la desinfección misma.

Los procedimientos de asepsia y antisepsia, si bien es cierto que dejan sin atacar alguno ó algunos gérmenes que permanecen en vigor para su multiplicación, en cambio, nuestros tejidos gozan del poder de contrariar el desarrollo de los microbios y aun de destruirlos (fagocitosis y acciones químicas). Así lo comprueba la acción del humor acuoso (Nuttall y Buchner) y la de las lágrimas (Bernheim), con respecto á los estafilococcus.

La especificidad piógena de los microbios no está perfectamente establecida. Los estafilococcus son susceptibles de producir, ya una inflamación serosa ó plástica, como lo quiere Wecker, ya una supuración. Sin embargo, los más capaces de producir una supuración, son indudablemente los estafilococcus blanco y dorado, el bacilus de Loeffler, el neumococcus, el estreptococcus de la erisipela, el bacterium-coli comuni, etc., etc.

Hechas estas consideraciones, dividiremos nuestro estudio en los siguientes capítulos:

- I. Bacteriología del ojo.
- II. Antisépticos químicos.
- III. Asepsia del enfermo, del cirujano y del local operatorio.
- IV. Esterilización de los instrumentos y útiles.
- V. Esterilización del material de curación.
- VI. Conclusiones y preceptos.

I. BACTERIOLOGIA DEL OJO.

Los micro-organismos del ojo normal han sido estudiados por Gifford en 1886, Fick y Gallenga en 1887, Petresco, Roncherscki en 1888, Gombert en 1889, etc.

La exposición al aire de la superficie conjuntival, explica el por qué se encuentran en ella todos los gérmenes del medio ambiente; las personas que habitan un mismo medio, presentan generalmente las mismas especies microbianas, y en proporciones iguales (habitantes de una sala de hospital, asilo, etc.) Sin embargo, Gayet no ha podido encontrar diferencia á este respecto entre los habitantes del campo y los de la ciudad. Los cambios atmosféricos, las estaciones, modificando las especies y proporciones de los gérmenes en el medio ambiente, modifican en el mismo sentido los microbios oculares. (Gombert.)

La calidad de los micro-organismos está en relación con la del medio ambiente, mas no así su cantidad, pues la irrigación lacrimal y el barido palpebral los arrastran hacia las cavidades ó fosas nasales, siempre que las vías de excreción de las lágrimas estén en perfecto estado; de otra manera, la conjuntiva se convierte en excelente medio de cultura para la pululación microbiana. Gombert, en sus numerosas investigaciones, ha observado en el ojo normal, bacillus, coccus, sarcinas, leptotrix, etc., unos inofensivos, otros patógenos.

Es necesario tener en cuenta el medio, pues gérmenes inofensivos se vuelven patógenos, y éstos necesitan que el terreno esté preparado por una causa cualquiera: fatiga, enfermedades generales, etc.

Las excreciones conjuntivas y lacrimales rara vez son estériles, y frecuentemente contienen elementos piogenos y parásitos de diferente naturaleza y virulencia.

Los microbios patógenos, los que más nos interesan, llegan al ojo por diferentes caminos: por el medio ambiente, por los dedos, objetos é instrumentos; vienen de regiones cercanas por propagación, ó bien de regiones lejanas, y son traídos por la circulación sanguínea ó linfática (metástasis); así Gayet ha encontrado una corio-retinitis purulenta

monocular que provenía de una artritis supurada de la rodilla.

Pero en la práctica, la Clínica nos enseña que no hay pus sin microbios, sin infección; no hay pus en un campo operatorio aséptico ó aseptizado, y con instrumentos y curaciones limpias. Las enfermedades locales, (blefaritis, conjuntivitis, dacriocistitis, etc.), así como las generales de orden infeccioso, llevan al ojo numerosas variedades de gérmenes patógenos; por lo tanto, cuando sea forzoso emprender una operación en esas condiciones, será necesario redoblar las precauciones antisépticas para alejar el peligro de infección.

Teniendo en cuenta la comunicación que existe entre las fosas nasales y la conjuntiva, y los numerosos gérmenes que aquellas albergan en sus anfractuosidades, sobre todo en caso de inflamación crónica (ozena), se debe instituir con anterioridad el tratamiento apropiado para disminuir el número de gérmenes y atenuar su virulencia. Estas mismas reflexiones se deben hacer respecto á las otras cavidades cercanas al ojo, el oído (otorreas), la boca (estomatitis, afecciones sifilíticas ó tuberculosas) y aun para regiones lejanas (blenorragia).

Las enfermedades generales, como la diábetes, albuminuria, etc., nos harán redoblar las precauciones de aseo, pues los tejidos en estas afecciones, sufren en su vitalidad, y además de estar expuestos á la mortificación, reaccionan menos bien, tienen menos defensa contra las invasiones microbianas.

Sattler y Gallenger han encontrado en el saco lacrimal (colector de todo lo que pasa por las superficies oculares) los gérmenes siguientes: *Estafilococcus piogenus*: aureus, citreus, albus y de Rosembach. *Neumococcus* de Friedlander, *micrococcus cireus*, y seis variedades de bacilus (que no consideran como patógenos).

Gifford encuentra en la conjuntiva sana un *coccus* que él considera como el origen de la conjuntivitis eczematosa.

El pterigión presenta en su cabeza y su cara interna sobre su inserción corneana, microbios diversos, y aun cuando el papel de éstos no es todavía conocido, es conveniente siempre destruirlos, operando el pterigión y cauterizando su lugar de implantación antes de emprender una operación delicada del globo ocular.

Recientemente Galippe ha encontrado microbios en ciertas cataratas, sin establecer relación de causa á efecto entre su presencia y la opacidad del cristalino. Los que últi-

mamente se han ocupado con más detenimiento en buscar los gérmenes de la conjuntiva, han sido Fick y Gombert, quienes dividen en dos grupos los micro-organismos que han encontrado: 1º los no patógenos, y 2º los patógenos.

Micro-organismos no patógenos.

Bacillus (a). 1 á 6 mm. Licúa apenas la gelatina sobre el trazo de la siembra.

Bacillus (b). 1 á 6 m. Licúa la gelatina en godete plano.

Bacillus (c). No ha podido ser obtenido en cultura pura. Su forma es en bolillo de tambor.

Bacillus (e). Probablemente el *B. fluorescens liquefaciens*.

Micrococcus candicans.

Sarcina lutea.

Sarcina aurantiaca (Gombert).

Estreptotrix Foersterii. Se atribuye á este hongo el poder de formar en un momento dado, concreciones que obstruyen las vías lacrimales. Gombert no ha logrado reproducir este estado patológico en los animales.

Micro-organismos patógenos.

Bacillus (d). 1 á 2 m. Licúa la gelatina, mata al conejo en algunos días, probablemente por septicemia.

Bacillus (f). 1 á 2 m. No licúa la gelatina, sobre la cual se desarrolla en clavo. No mata al conejo, pero produce sobre el ojo de este animal una inflamación lenta de la cornea, inflamación que se reabsorbe espontáneamente al cabo de 4 ó 5 días.

Estafilococcus piogenus aureus. Morfología: Pequeños cocos reunidos en racimos ó masas en el pus y las culturas; se ve algunas veces en puntos dobles ó aislados. Diagnóstico bacteriológico: Se colora por el Gram. Licúa la gelatina, formando un depósito amarillo de oro, en el fondo del embudo de liquefacción. Sobre gelosa inclinada: cultura blanca los primeros días, la que toma poco á poco un tinte dorado. Caldo á 37° rápidamente turbio; depósito blanco amarillento en el fondo del tubo. Anaerobio facultativo. Inoculación intravenosa: septicemia rápida en 24 á 48 horas, subcutánea: absceso peritoneal; peritonitis supurada rápidamente mortal. Algunas veces, el estafilococcus dorado no posee ninguna virulencia sobre los animales en experimentación. El estafilococcus blanco presenta los mismos

caracteres, salvo el color de la cultura que queda blanca. (Truc y Valude.)

Streptococcus piogenus. Morfología: Cocus en cadenas. En caldos, forma granos, y son de 6 á 10 en el pus, y sobre medios sólidos; granos iguales en las culturas jóvenes, desiguales en las culturas viejas. Diagnóstico bacteriológico: Se colora por el método de Gram, no licúa la gelatina sobre la cual se desarrolla en pequeñas colonias opacas esféricas, del tamaño de una cabeza de alfiler. El caldo á 37° se enturbia primero, se aclara al cabo de 48 horas, flotando en copos. El caldo se hace ácido. La leche es coagulada en 4 ó 5 días. En la papa, cultura invisible. Aerobio y anaerobio. La inoculación subcutánea da un absceso con erisipela de la región. Inoculación intravenosa: septicemia rápida ó abscesos viscerales, según la virulencia; el estreptococcus se encuentra en la sangre. Lugar de elección para la inoculación: oreja del conejo. (Truc y Valude.)

Micrococcus (a). Probablemente idéntico al *Micrococcus flavus liquefaciens*. Produce sobre la cornea de los animales una infiltración arredondada con vascularización pericorneana intensa. Todo se reabsorbe al cabo de 4 á 5 días (Gombert).

Micrococcus (g). Licúa la gelatina; produce sobre la cornea una infiltración que desaparece al cabo de algunos días (Gombert).

Bacillus (s). Determina una infiltración corneana difusa, con vascularización é hinchamiento de la conjuntiva bulbar. Todo desaparece espontáneamente al cabo de 8 á 9 días.

El neumococcus de Friedländer que Sattler ha encontrado en el saco lacrimal, se caracteriza por su morfología: cocus ovalares reunidos por pares ó de cuatro en cuatro. En los líquidos se observa en largos filamentos. Capsulado en los líquidos orgánicos (pus). Diagnóstico bacteriológico: no toma el Gram. Enturbia el caldo, coagula la leche. No licúa la gelatina. Cultura en clavo. Inoculación: el animal de elección, es el ratón. Pneumonía por inoculación pulmonar. El microbio se encuentra en la sangre del corazón. (Truc y Valude).

En los párpados y conjuntiva se encuentran, además, parásitos animales y vegetales. Los primeros son el *demodex folliculorum* que se observa frecuentemente en las glándulas pilo-sebáceas y el *pediculi-pubis* que se fija á las pestañas (Jullien); entre los segundos encontramos el *acorion* y el *tricrofitón*.

En resumen, no parece haber micro-organismos des-

arrollados especialmente en los fondos de saco conjuntivales; siendo por el aire por donde se puebla la conjuntiva de los gérmenes que han encontrado los diferentes autores citados. El único más constante parece ser el *estafilococcus*.

II. ANTISEPTICOS QUIMICOS.

Hemos dicho que la realización absoluta de la asepsia en el ojo es imposible; se pueden aseptizar completamente los objetos, instrumentos, piezas de curación, capaces de soportar una elevada temperatura, pero este poderoso agente físico, (el calor), no puede usarse en nuestros tejidos, y por lo tanto sólo disponemos de los medios químicos; agentes que, sin alterar la estructura y vitalidad de nuestros tejidos, especialmente el ojo, tienen el poder de destruir los gérmenes, si no en su totalidad, sí en su mayor parte; logrando, como dice Nuel, una *asepsia suficiente*.

El criterio formado respecto á los antisépticos químicos se fundaba en las experiencias siguientes: en medios de cultura con sustancias antisépticas, los microbios no se desarrollan; por el contrario, una sustancia contaminada es puesta en contacto con el agente antiséptico, y se observa cuánto tiempo después una partícula de esa sustancia, llevada sobre un medio de cultura, no da lugar á un desarrollo de microbios.

Estas experiencias son susceptibles de objeción, pues si bien los microbios, no dan señales de pululación al salir de los medios de cultura antiseptizados, no es porque estén muertos, pues pueden pulular en un medio desprovisto de antiséptico. Así lo ha demostrado Geppert, particularmente para el sublimado. Esta sustancia, en la proporción de 1:100, impide germinar á los esporos del carbón, en medios de cultura. (Koch.) Soluciones menos concentradas, tales como las que se emplean en cirugía ocular, son naturalmente menos activas.

En el organismo vivo, la débil cantidad de antiséptico suficiente para impedir el desarrollo de los gérmenes, es neutralizado y eliminado por la circulación de los jugos intersticiales. Chibret sostiene que el cianuro de mercurio necesita 24 horas para ser totalmente eliminado.

Para la formación de cuadros comparativos del poder bactericida de los antisépticos, se ha experimentado sobre un mismo microbio, y además de que esa identidad es bien

difícil de establecer, parece probado que tal antiséptico es más activo para un germen que para otros, casi necesitando cada microbio su antiséptico especial.

En el cuerpo humano se producen reacciones que anulan en todo, ó en parte, el poder de los antisépticos; así para el sublimado Gerloczy ha demostrado su falta de poder antiséptico en presencia de materias fecales, y Geppert hace constar lo mismo en presencia de la sangre. Los cuerpos grasos oponen una cubierta inatacable á la acción de los antisépticos.

En la superficie del ojo, los antisépticos, como el sublimado, provocan en cierto grado de concentración suficiente para ser microbicidas, reacciones perjudiciales para los tejidos oculares que dan lugar á secreciones que les colocan en la categoría de un buen medio de cultura; por esta razón un antiséptico menos poderoso que el sublimado, será más ventajoso en este caso.

Para Nuel, «la asepsia absoluta es irrealizable, con sólo la ayuda de los medios químicos.»

Francke ha llegado á concluir, que las sustancias antisépticas usadas en el grado de concentración en que se pueden emplear como colirios, no tienen propiedades antisépticas bien serias, y no pueden servir sino para mantener en los colirios la asepsia realizada por otros medios, sobre todo por el calor.

Á estas consideraciones poco halagadoras, se pueden oponer otras menos escépticas, que nos dan alguna esperanza de realizar una asepsia suficiente.

Los microbios que se encuentran en el ojo son poco resistentes, los estafilococcus blanco y amarillo son fácilmente atacados por los antisépticos. El estreptococcus de la erisipela y de la fiebre puerperal, se presentan por fortuna menos frecuentemente; sin embargo, el contacto directo ó indirecto de un erisipelatoso deberá ser evitado, para no llevar al ojo estreptococcus, agente que, como el neumococcus, es temible.

Para Sattler, Boé y Deutschmann, algunos bacillus serían causa de supuración ocular, pero está probado (Nuel) que la infección post-operatoria del ojo, nunca ha sido producida por los bacillus.

El vibrión séptico de Pasteur, uno de los microbios más resistentes, es desconocido en oculística; y basta tener la precaución de no mezclar los útiles ó material de curación con los de un servicio de cirugía, que es donde se puede presentar el edema maligno. Debemos por lo tanto procurar

que nuestros enfermos por operar ó recién operados permanezcan aislados.

Hemos dicho ya que el organismo presta á sus tejidos medios de defensa, de dos órdenes: la fagocitosis, y una acción química comparable á la de los venenos. En los tejidos domina la fagocitosis, en los líquidos (lágrimas, y sobre todo humor acuoso) domina la acción química. Estas propiedades impiden más ó menos la multiplicación de los microbios, y siempre que estos no sean en gran número, acabarán por desaparecer, ayudando así poderosamente al papel de los antisépticos químicos, cuyo poder es bien limitado. Esta propiedad de los tejidos está aminorada en los diabéticos, albuminúricos, convalecientes, ó individuos debilitados por cualquiera causa.

Entre los medios que forman el aparato ocular, hay algunos que resisten menos á la infección (el cristalino y el humor vítreo), y por lo tanto son más susceptibles de hacer vivir los micro-organismos. Está reconocido el mayor peligro de infección en una simple discisión, que en una iridectomía; esto nos hará multiplicar nuestras precauciones de limpieza en aquellas operaciones que toquen al cristalino ó al vítreo.

El poder deterativo de los lavados ha quedado demostrado por Trousseau, quien no ha encontrado diferencia apreciable en cuanto á desinfección, en sus lavados pre-operatorios con el sublimado, el oxicianuro y el agua tibia. La corriente líquida arrastra multitud de gérmenes, aun cuando no sean destruidos por el agente antiséptico que lleva en disolución. Gayet ha hecho siembras de moco conjuntival, antes y después de uno ó varios lavados, encontrando que los gérmenes desaparecen en gran parte, pero que algunos persisten aun después de 15 y 20 lavados.

En verdad que la asepsia absoluta es positivamente irrealizable; pero nuestro papel se reduce á disminuir el número de gérmenes en la superficie ocular, y á colocar este órgano en las mejores condiciones de fagocitosis, que nos lleven á una asepsia suficiente para alejar más y más los peligros de infección. No sólo se han limitado los cirujanos á antiseptizar exteriormente el ojo, sino que se hace un aseo especial de las vías lacrimales y de la conjuntiva, y aun se ha llegado á introducir líquidos en la cámara anterior (abierta para la extracción de una catarata), llevando estas inyecciones la mira principal deterativa, limpiando la cámara anterior de las masas cristalinas después de la salida del núcleo. Preocupados los oculistas del poder antiséptico de los lavados,

el profesor Panas, entre otros, usaba la solución de biyoduro de mercurio al 1 por 20,000 ligeramente alcoholizada; pero habiendo determinado dicha práctica exudados plásticos y perturbaciones corneanas, la ha abandonado actualmente, y hoy los pocos que aun hacen los lavados de la cámara anterior, prefieren la solución bórica ó la solución fisiológica de cloruro de sodio.

Por algún tiempo nosotros practicamos el lavado de la cámara anterior con agua simplemente esterilizada, con todo rigor, y sirviéndonos del inyector de Wecker; pero en principio es de no aceptarse dicho lavado, que expone á ocasiones más numerosas de infracción á las prácticas de asepsia, y que traumatiza, aun cuando en pequeña escala, el iris; la cucharilla basta generalmente para hacer salir las masas cristalinas y fragmentos de cápsula libres, ayudando en la tarea la reproducción del humor acuoso, que forma una corriente de dentro á fuera, de líquido aséptico, que nunca podría infectar como remotamente podría hacerlo cualquier líquido introducido del exterior al ojo. Los fragmentos de cápsula adherentes, no son movilizados por la corriente líquida, tan suave como tiene que ser, y se suprime con el lavado de la cámara anterior una causa de irritación mecánica, sobre la delicada membrana iriana. Sin embargo, en los viejos, en los que es muy retardada la formación de la cámara anterior por falta de reproducción del humor acuoso, se lucha con la dificultad de movilizar las masas cristalinas: usamos en este caso la solución de cloruro de sodio al 1 por 4000, en agua esterilizada, á satisfacción, llevada al interior del ojo por una jeringa de cristal. (Modelo Lüer.)

El lavado de la cámara anterior entra de lleno en cirugía ocular sólo cuando se trata de un *hipopión* que no se puede hacer salir completamente por sólo la punción y la evacuación del humor acuoso, que necesariamente la sigue; en esos casos una solución perfectamente esterilizada de ácido bórico ó de cloruro de sodio es indispensable.

Queriendo obrar con más actividad para prevenir una infección siempre posible, Darier ha recomendado, además de la *toilet* peri-ocular, las inyecciones sub-conjuntivales de sublimado, que penetran al ojo por las vías linfáticas bajo forma de albuminato (Leber). Creemos que si se cumplen todas las precauciones que recomendamos para asepticar la región y para no infectarla, durante las maniobras operatorias, no hay razón para emplear las inyecciones sub-conjuntivales, que por otra parte son tan útiles en terapéu-

tica ocular, más que como desinfectantes (dada la pequeña cantidad de antiséptico que contienen), como favoreciendo la renovación de los líquidos tan necesaria en las infecciones del globo, cuyos medios se cargan probablemente de toxinas ó productos de desnutrición. Asimismo nos ha parecido siempre útil inyectar, bajo la conjuntiva, de una á tres gotas de solución de atropina al 1 por 100, en aquellos casos de conjuntivitis ó queratitis complicadas de iritis, en las que, dado el estado de la mucosa, no hay absorción de las sustancias puestas en contacto con su superficie.

Los antisépticos químicos han sido empleados con discernimiento en cirugía ocular desde 1874, en que Schiess intentó la antisepsia ocular con el ácido fénico; Horner, en la misma fecha, empleó los ácidos bórico y salicílico; Græfe y Snellen, en 1878, emplearon el ácido fénico al uno ó dos por ciento, proclamando los mejores resultados, completando su antisepsia con el Spray, cuya nube cubría á los operadores, enfermo é instrumentos.

Las sustancias antisépticas recomendadas en oculística son numerosas; mencionaremos entre ellas las siguientes: Acido fénico, 20 por 1,000; Acido salicílico, 1 á 5 por 1,000; Oxicyanuro de mercurio, 0.75 por 1,000, (Chibret); Blicloruro de mercurio, 0.20 por 1,000; Biyoduro de mercurio, 0.05 por 1,000, (Panas); Naftol, 0.10 á 0.20 por 1,000; Sulfibenzoato de sosa, 10 á 20 por 1,000; Borato de sosa y ácido bórico á saturación; Aldehida fórmica, 0.50 á 1 por 1,000, (Valude); Permanganato de potasa, 0.25 á 0.50 por 1,000; Pioctanino, de 2 á 5 por 1,000, (Stilling); Tricloruro de yodo, 0.50 á 1 por 1,000, (Pflüger); Fenosalyl, (Christmas); y el Boro-Borax, (Bourgeois).

En cuanto á antiséptico químico, nosotros tenemos especial predilección por el cianuro de mercurio, en solución al 1 por 1500, que desde hace algunos años empleamos con buen resultado, no habiendo notado fenómeno alguno de intolerancia ó irritación de parte del ojo.

La preparación de las soluciones antisépticas destinadas á ponerse en contacto con el ojo, reclama un cuidado especial; nosotros mismos preparamos nuestras soluciones, usando el agua destilada que esterilizamos en la autoclava á 134° con dos atmósferas de presión; y para añadirle el antiséptico, empleamos embudos, filtros y frascos esterilizados, por medio del calor seco; no nos presta confianza una solución preparada, como se hace de ordinario en una Farmacia. La solución antiséptica encargada de matar los gérmenes deberá, si esto no logra, cuando menos ser estéril; es decir, ob-

sequiará el lema tan conocido y repetido en medicina: «*primo non nocere.*» Asimismo, el manejo de esa solución deberá ser tan escrupuloso, que no pueda perder su pureza antes de ponerse en contacto con el ojo; de nada serviría una solución infectada por descuido ó por torpes manejos del cirujano ó de sus ayudantes.

En resumen, á propósito de los antisépticos químicos, diremos que su acción es tan débil, dado el grado de concentración de las soluciones que el ojo tolera, que no hay que contar completamente con ellos; son sin embargo una poderosa ayuda en la antisepsia ocular, por cuanto á que para su preparación las soluciones han sido sometidas á la destilación y ebullición que las hace estériles, y que obrando mecánicamente en los lavados oculares, arrastran gran número de gérmenes, alejándolos así de la superficie operatoria; que por otra parte, en ojos normales y en individuos normales, los jugos nutritivos tienen acción química y los tejidos poder destructivo (fagocitosis), que hacen de ellos terrenos inadecuados al desarrollo de gérmenes patógenos que, como hemos visto, no tienen numerosas especies que los representen en la superficie ocular; y que por último, nuestra gran preocupación será hacer un campo operatorio aseptico, y poderlo mantener así durante todo el acto operatorio y las primeras horas que siguen á una operación.

III. ASEPSIA DEL LOCAL OPERATORIO, DEL CIRUJANO Y DEL ENFERMO.

Local operatorio. El ideal sería operar siempre en una sala de operaciones arreglada al efecto, con todos los detalles recomendados prolijamente por los cirujanos y que se refieren al alumbrado, ventilación, extensión, paredes, piso, mobiliario, etc.; pues en esas condiciones, teniendo todo limpio, apropiado y al alcance de las manos, y siendo el local y sus útiles destinados solo á su objeto, nada puede estar contaminado, como acontece cuando se opera en el domicilio de los enfermos, donde algunos objetos empleados en la operación han sido dedicados á los usos comunes de la vida. Mas no siempre se puede operar en tales condiciones, y entonces es preciso escoger entre las piezas habitación, aquélla que, como la *sala*, goza de más prerrogativas de limpieza, bastando sólo hacer la víspera un cuidadoso aseo de los tapices, quitar los cortinajes de la ventana que se escoja para

acercar á ella la mesa de operaciones, buscando la mejor luz; alejar todo mueble inútil y cubrir el tapiz con un hule, para tener una instalación suficiente y poder operar con precauciones de asepsia bastantes. Como mesa de operaciones podría emplearse cualesquiera, siempre que sus dimensiones, sobre todo la altura, sean convenientes, pues el operador debe buscar ante todo el estar cómodo y libre en sus movimientos durante el acto operatorio. Una mesa de operaciones de vidrio y metal níquelado y dos más pequeñas para soportar los instrumentos y útiles, son muebles que se pueden permitir como lujo en una sala de operaciones arreglada *ad hoc*; por lo demás, para las operaciones sobre los ojos, conservando el enfermo sus ropas y estando la desinfección limitada á la región óculo-palpebral, el cristal y el níquel no son indispensables; una simple mesa de madera pintada de blanco con un barniz impermeable para que sea fácil de asear, es lo suficiente para el caso.

Asepsia del cirujano. En cuanto al cirujano y sus ayudantes no se les debe recomendar el aseo personal; el cirujano siempre es aseado, pero sus ropas expuestas á contactos más ó menos sépticos en el ejercicio de su profesión, deberán ser cubiertas por una bata de un género claro y fácil de lavar, que le cubra del cuello á la mitad de la pierna, bata que será cuidadosamente lavada para cada operación y conservada en lugar aparte. El uso de una gorra ligera de seda, sin pretender dar al cirujano y sus ayudantes un aire magistral, es conveniente, pues inclinados sobre el enfermo, sus cabezas se tocan, y un cabello, una película epidérmica, etc., pueden caer sobre el campo operatorio.

Las manos del operador y de sus ayudantes requieren un aseo escrupuloso; no deberán tener en ellas, grietas ni alteración alguna en su epidermis; las uñas deberán mantenerse cortas y excesivamente limpias; el reborde de las uñas y las cercanías de la matriz son un nido de gérmenes y suciedades sin número. Las manos de los operadores (sobre todo las regiones ungueales) deberán ser cuidadosamente jabonadas varias veces en agua tibia y frotadas con un cepillo, hervido previamente. En seguida serán lavadas con una solución de permanganato de potasa al diez por ciento, que se neutralizará con otra de bisulfito de sosa que destruye la coloración del permanganato de potasa, reduciéndolo; las manos serán, por último, lavadas en agua esterilizada tibia para quitar el exceso de las substancias antes dichas.

Por considerarla de utilidad hemos adoptado la práctica de nuestro maestro el Dr. Landolt, quien después de desin-

fectadas sus manos las cubre con unos guantes de género de hilo, guantes que forman una bolsa amplia para los cuatro últimos dedos y un ancho divertículo para el pulgar: estos guantes envueltos en papel Berzelius, han sido previamente esterilizados en la estufa de aire seco y son presentados al Dr. Landolt por un ayudante que abre con precaución la envoltura del papel que los contiene.

Decimos que esta práctica nos ha parecido útil, porque no está tanto el mérito en desinfectar las manos, cuanto en mantenerlas asépticas, evitando tocar aquello que no esté esterilizado (cabeza, nariz, etc., de sí mismo ó del operando); el empleo de los guantes permite, por ejemplo, el rectificar la posición de la cabeza del enfermo, etc., en fin, todo aquello que siendo indispensable tocarse, obligaría á nueva desinfección de las manos.

Una vez todo perfectamente listo, el cirujano se despoja de sus guantes sin tocar su superficie exterior, y puede principiar su operación.

Durante el acto operatorio, el aseo de las manos manchadas de sangre, etc., lo practicamos con pequeñas toallas de género de hilo, esterilizadas por la ebullición y que se conservan simplemente húmedas; el uso de los líquidos anti-sépticos para el aseo de las manos, es enteramente perjudicial, pues macera la epidermis de las yemas de los dedos y embota el tacto, lleva sobre el campo operatorio gotas de líquido antiséptico, y además requiere constante renovación exponiendo á probabilidades de infección al ser servido por el personal secundario, lo que no acontece con el uso de las toallas que usamos.

El aseo natural en el cirujano, los procedimientos de desinfección para sus manos, así como la completa esterilización de sus instrumentos por medio del calor, prestan garantías suficientes, pero no así la región por operar y el enfermo mismo, siendo ésta la más difícil de asepsizar.

Precauciones que deben tomarse antes de la operación. Tendremos siempre en cuenta que vamos á operar un individuo sano y en ojo también sano; las particularidades que se deduzcan de tener que operar en ojos enfermos ó en individuos patológicos, las trataremos después.

Cuando para una extracción de catarata se hace la asepsia del ojo por operar, sin dar cuidado alguno al ojo opuesto, se notará al quitar el apósito al tercero ó cuarto día, que la secreción, llevando siempre numerosos gérmenes, es mucho mayor del lado del ojo no aseado que del operado; esta razón, así como la proximidad de ambas regiones, nos obli-

garán á conducirnos, en cuestión de limpieza, del mismo modo en un ojo como en el otro. Nuel habla de un caso de infección al tercero día, en un ojo operado y en vía de cicatrización, por descuido de haber tocado el ojo sano antes que el operado.

La desinfección no es sólo cuestión del momento preoperatorio, sino que requiere cuidados los días anteriores; el enfermo tomará un baño tibio jabonoso y aseará convenientemente su cabeza, cejas, barba, manos, etc., y durante varios días hará tres ó cuatro veces al día lavados oculares, con una solución ligeramente tibia de ácido bórico al 2 por ciento; y con una bolita de algodón absorbente, humedecida en la misma solución, frotará los bordes de los párpados entre las pestañas, lugares del ojo más difíciles de desinfectar y donde la secreción grasosa de las glándulas de Meibomius puede hacer adherir numerosos gérmenes.

Con la idea de hacer una antisepsia intestinal, para evitar en lo que cabe, las metástasis por ese lado, el enfermo tomará 48 horas antes de la operación un ligero purgante.

Dos días antes del citado para la operación, previa anestesia del ojo por operar, con una ó dos gotas de solución de cocaina al 4 por ciento, se procederá á un lavado, con jabón antiséptico (preferimos el de cianuro de mercurio) y una solución tibia de la misma sal al 1 por 1500, de las cejas, párpados, borde libre especialmente y regiones cercanas, raíz de la nariz, sienes, mejilla, etc., haciendo en seguida abundantes lavados de los fondos de saco conjuntivales, pliegue y carúncula, con la misma solución tibia contenida en un frasco esterilizado, al que se adapta un *vide-bouteilles* de caucho (tapón con tubo de salida y válvula para la entrada del aire), también esterilizado y que lleva en la extremidad de su tubo de salida un gancho lavador, el de Lagrange, el mejor que hemos encontrado para lavar los fondos de saco conjuntivales; invertimos los párpados, y con bolitas de algodón frotamos suavemente la conjuntiva y los bordes palpebrales; quitamos, por último, toda huella de la solución de cianuro de mercurio empleada, con agua perfectamente esterilizada usada en abundancia, y secamos con bolitas de algodón esterilizadas por la ebullición y exprimidas; por último, cubrimos el ojo por operar con un apósito aséptico seco.

Momentos antes de la operación el enfermo cubrirá su cabeza, las orejas inclusive, con un gorro especial de caucho, que evita que el cabello se humedezca durante los lavados, y que pueda estorbar al cirujano, sobre todo, tratán-

dose de señoras cuyo tocado especial es causa de molestia durante la operación; se quitará el apósito colocado anteriormente, y en seguida se practicará un lavado semejante al que indicamos se hiciera dos días antes de la operación. El apósito mismo nos dará cuenta del estado de asepsia del ojo por operar, y será motivo, en el caso de encontrarse una secreción muy abundante, de aplazar la operación, repitiendo el aseo y el apósito seco. En el caso contrario, después de lavar en la misma forma el ojo sano, se aplicará al ojo por operar unas cuantas gotas más de solución de cocaína al 4 por ciento, que completarán la anestesia. La solución de cocaína deberá estar convenientemente esterilizada.

Después se procede á aplicar compresas esterilizadas al rededor de la cabeza del enfermo y sobre su pecho, para evitar todo contacto de las manos del operador, con objetos no esterilizados; por último, como el bigote, los labios ó las aberturas de las fosas nasales, podrían ser causa de contacto más ó menos séptico, usamos cubrir la cara con una compresa de gasa esterilizada que sólo deja á descubierto la región óculo-palpebral, y que por su trama floja permite bien la respiración; abajo de ella un algodón húmedo esterilizado cubre y mantiene cerrado el ojo sano. Esta pequeña compresa nos ha sido siempre muy útil, sobre todo, en las operaciones que requieren sutura, pues así los hilos reposan sobre una superficie esterilizada, mientras que de otra manera, se pasean por las cercanías de la boca ó narices, infectándose y haciendo por este hecho inútiles los trabajos del cirujano para esterilizar sus suturas y ligaduras.

De esta manera el enfermo queda enteramente listo para ser operado en las condiciones que pide Nuel: «*Antiseptia antes, asepsia durante la operación.*»

Durante el acto operatorio nos servimos para recoger los líquidos oculares, de pequeñas bolitas de algodón esterilizado y después hervidas y esprimidas.

Precauciones de asepsia durante la operación. No consideramos extemporáneo el mencionar como una de las precauciones de asepsia el hacer cortes netos y regulares al practicar una operación; así durante una extracción de catarata, una queratotomía bien hecha, favoreciendo la coaptación, es la primera condición de la cicatrización por primer intento, y por lo tanto, la mejor barrera que oponer á la infección; una buena coaptación evita las adherencias, los enclavamientos, las hernias del iris y el retardo en la formación de la cámara anterior, condiciones todas que pueden dar lugar á una infección; otro tanto diremos de la

buena coaptación de los labios de una herida en la que se tengan que aplicar suturas (blefaroplastias, extirpación de tumores etc). Un buen afrontamiento es una poderosa barrera para la entrada de gérmenes. Una operación típica está menos expuesta á la infección que una operación complicada.

Algunos cirujanos llegan hasta prohibir que se haga salir la catarata, ó sus masas corticales, ejerciendo presiones sobre el párpado inferior, por temor de una infección causada por el borde ciliar que alberga siempre numerosos gérmenes.

Una vez la operación principiada (corte de la piel ó conjuntiva, queratotomía), no deberán usarse líquidos antisépticos; éstos quitan su plasticidad á la sangre y maceran los tejidos desprendiéndoles su epitelio (cornea), y se infiltran bajo la conjuntiva que se pone edematosa, circunstancias que impiden un buen afrontamiento y una pronta reunión. Hacemos el aseo de la herida y sus cercanías con bolitas de algodón absorbente esterilizadas por la ebullición y exprimidas; esta práctica nos ha dado siempre muy buenos resultados.

Abadie, Panas y Gayet, considerando que el ataque se debía llevar sobre los puntos directamente influenciados por los gérmenes patógenos, y siendo los labios de la herida corneana y la cámara anterior, las puertas de entrada de la infección, natural era pensar en llevar los antisépticos á esos lugares; de ahí la idea del lavado de la cámara anterior, pues los gérmenes podrán penetrar ahí, llevados por los instrumentos ó aspirados con los líquidos conjuntivales.

Hoy se admite generalmente que los gérmenes piógenos penetran á la herida casi siempre después de la operación, bajo el vendaje oclusivo, después de su pululación en el seno de los líquidos conjuntivales.

A las brillantes estadísticas de Panas se podría objetar que sus éxitos dependen más del conjunto de precauciones de que se rodea y de su habilidad operatoria, que de uno solo de los factores: el lavado de la cámara anterior.

Chibret, uno de los partidarios más convencidos del lavado de la cámara anterior, sostiene que aun cuando las substancias antisépticas desaparecen pronto del humor acuoso, tienen, sin embargo, tiempo de modificar el terreno en un sentido favorable al desarrollo de los microbios. Las sales mercuriales, combinándose con las substancias albuminoides de los endotelios, producirían lo que él llama «*la metalización*» de las paredes de la cámara anterior, forman-

do un revestimiento eficaz contra la penetración de los gérmenes. Emplea para sus lavados una solución de cianuro de mercurio al 1 por 20,000.

M. P. Bettremieux ha señalado en 1885, que las sales mercuriales son particularmente perniciosas á ese respecto, y que producen fácilmente perturbaciones intensas é indelebles de la cornea.

Por lo demás, Nuel ha demostrado que excepto la solución fisiológica de cloruro de sodio y la de ácido bórico, todos los líquidos inyectados, aun el agua esterilizada, destruyen los endotelios del ojo.

Hemos dicho que el beneficio del lavado de la cámara anterior, resulta más bien de la acción mecánica de la corriente líquida aséptica, que de su poder antiséptico, que dado el título de la solución empleada, resulta ilusorio; la corriente líquida arrastra masas cristalinas y despojos de cápsula, siendo este en realidad su único papel.

En un trabajo hecho en el Laboratorio de Anatomía Patológica de la Universidad de Lieja, M. Herman recuerda que los traumatismos son una condición favorable al desarrollo de los microbios piogenos en los tejidos animales, y sus experiencias de acuerdo con las de Steinhaus le han obligado á concluir que las inyecciones de ácido fénico al 3 por ciento y las de sublimado hechas en el tejido celular del conejo, obran como traumatizantes, logrando que una cantidad 10 veces menor de estafilococcus, inyectada una hora más tarde en el mismo lugar, produzcan aun supuración.

Según experiencias anteriores de Nuel, la inyección simultánea en la cámara anterior de la solución bórica y de cultura de estafilococcus, es tan activa como la inyección de la misma cantidad de estafilococcus sin mezcla antiséptica.

Los partidarios del lavado de la cámara anterior con propósito antiséptico, son cada vez más raros; hemos visto operar á los Profesores Panas y Wecker en 1895-96, y ya habían abandonado dicha práctica, ellos que fueron los autores, el primero, de una jeringa, y el segundo de un inyector, apropiados al objeto. Los pocos adeptos que conserva la práctica del lavado, lo son cuando se trata de utilizar su acción mecánica para movilizar y hacer salir masas corticales y restos de cápsula, ó para provocar la contracción del iris; así lo hemos visto practicar con gran maestría entre nosotros al Sr. Dr. Fernando López.

La misma precaución de no hacer lavados durante la operación, recomendamos para el último aseo, antes de colocar el apósito.

Si la indicación terapéutica requiere emplear al finalizar la operación, las soluciones de mióticos ó midriáticos, estas serán esterilizadas como diremos mas adelante, pero por regla general, en los casos comunes no somos partidarios de poner ningún colirio después de la operación, y en principio, no son de aceptarse las pomadas de atropina que usa el Profesor Panas con tal objeto, si tenemos en cuenta lo dicho con respecto al papel protector que representan las grasas frente á los micro-organismos que se hacen inatacables por los antisépticos.

La práctica de colocar alguna cantidad de polvo de yodoformo en los fondos de saco conjuntivales, si bien no tiene poder microbicida, al menos impide el desarrollo de gérmenes y tiene la propiedad de disminuir la secreción conjuntival; pero tratándose de un campo operatorio limpio, no compensa esa ventaja con el inconveniente de dejar un cuerpo extraño, y sólo en aquellos casos de región cercana más ó menos infecta se deberá emplear el yodoformo.

Se termina el papel del cirujano aplicando á los dos ojos, tratándose de operaciones delicadas (cataratas, iridectomía, etc.,) un apósito aséptico seco, con el material y en la forma que en su lugar indicaremos.

Primera curación. El cambio precoz del primer apósito tiene el inconveniente de hacer entreabrir los labios de la herida, por las presiones que se ejercen sobre el globo ocular y por los movimientos involuntarios del enfermo; por otra parte, para poder ver el estado del ojo, es necesario levantar el párpado superior, y entonces su borde ciliar frota sobre la herida más ó menos bien afrontada de la cornea.

Hemos observado como Nuel, que en muchos casos, al quitar el apósito al tercero día, se encuentra el ojo sin reacción y del mejor aspecto, y que á la segunda curación hay inyección de la conjuntiva y alguna secreción, pruebas de una infección verificada indudablemente en los momentos de quitar el primer apósito.

Como regla general, descubrimos el ojo operado al tercero día, haciendo únicamente un aseo exterior de los bordes libres, con un algodón absorbente esterilizado y humedecido en una solución de cianuro de mercurio al 1 por 1,500, entreabriendo ligeramente los párpados con el objeto de vigilar el estado del globo, pero sin llegar á descubrir la herida, evitando así el tocarla con el borde libre. La secreción y la presencia de un ligero edema del borde palpebral superior, serán indicios de alguna infección, y ello nos obligará á hacer un aseo más cuidadoso,

volviendo á colocar nuevo apósito. Para la operación de la catarata, sin complicaciones, hacemos sólo dos curaciones y quitamos el segundo apósito al sexto día para dejar el ojo descubierto bajo un vendaje flotante.

En las operaciones que requieran sutura, empleamos, salvo indicaciones especiales (operaciones de estrabismo), el catgut, que se reabsorbe, no habiendo necesidad de quitar las suturas, puesto que al quinto ó sexto día los hilos se han desprendido: si se trata de seda, hay necesidad de quitarlos y de colocar un nuevo apósito mientras se cierran los trayectos formados por los hilos. Si el enfermo se queja de molestias antes del tercero día, será preciso quitar el apósito para buscar con grandes precauciones la causa de dichas molestias.

Es esta la oportunidad de recordar que la antisepsia ocular dispone de un poderoso medio en la cauterización ígnea ó galvánica, pues algunas de las complicaciones (hernia del iris, infiltración de los bordes de la herida), pueden ser tratadas con buen éxito por este medio.

No es nuestra idea el tratar asuntos de terapéutica ocular pura, por lo que sólo mencionamos ese medio antiséptico físico de combatir algunos accidentes post-operatorios, ayudando en esta tarea el yodoformo ó el azul de metilena. (Panas.)

Al cambiar el primer apósito se deja descubierto el ojo sano (en catarata p. ej.), y se debe tener la precaución de no asearlo, sino hasta que el ojo operado se encuentre ya protegido por su apósito.

Precauciones que deben observarse en casos especiales. Todo estado caquéctico disminuye la resistencia del organismo en presencia de los gérmenes; la albuminuria y la diabetes, como lo hemos dicho, disminuyen la fagocitosis en los tejidos, y aun con menor número de gérmenes, los tejidos sucumben á la infección; según Heindeinhain, en la diabetes la cantidad de linfa intersticial estaría disminuída en provecho del plasma sanguíneo, y ya hemos visto el importante papel que representa la linfa en la destrucción de los micro-organismos.

La infección endógena es el transporte de gérmenes patógenos por la corriente sanguínea, transporte cuya posibilidad hacen notar Meyer y Romiée, en particular para la blenorragia, metritis puerperal, erisipela, neumonía, tifo, reumatismo articular, etc., etc., siendo difícil de afirmar en un caso dado si la infección ha sido exógena ó endógena.

Nuestra regla de conducta deberá ser, tratar antes las

afecciones que puedan producir una infección, para que una vez alejado este peligro, sea posible operar con relativa seguridad.

Los focos de supuración sobre cualquiera parte del cuerpo, especialmente las supuraciones huesosas, son muy peligrosos, diviesos, botones de herpes, de acnea, y en general, toda erupción dérmica. La erisipela es tan peligrosa, que aun después de varios meses contraindica toda operación; las bronquitis, un foco neumónico, son afecciones que pueden dar lugar á complicaciones.

En las cercanías del ojo se debe tener en cuenta, como lo hemos dicho ya, las afecciones de las fosas nasales, vías lacrimales, de la conjuntiva y bordes ciliares.

El contagio en las afecciones de las fosas nasales se establece por las manos, el pañuelo, y sobre todo por las vías lacrimales, cuando están permeables. Respecto á las vías lacrimales enfermas, hemos insistido suficientemente acerca de su importancia séptica, siendo necesario, para estar satisfechos de su permeabilidad, hacer pasar á la nariz una inyección (solución bórica ó cloruro de sodio).

Cualquiera especie de catarro conjuntival, como lo hemos hecho notar á propósito de la bacteriología ocular, es fuente de microbios, y su secreción un buen medio de cultura, dadas las condiciones de humedad y calor que ofrece el saco conjuntival. Por último, las afecciones de los bordes libres, pueden considerarse como fuente próxima de gérmenes. J. Bernheim ha producido perrillas, instilando cultivos de estafilococcus en el saco conjuntival.

Toda enfermedad del grupo de las citadas, constituye una indicación para aplazar temporalmente la operación, hasta el momento en que un tratamiento apropiado las haya curado ó mejorado lo más posible.

Los tratamientos de las afecciones mencionadas, son en general de larga duración, y rara vez se llega á una curación perfecta, pero cuando menos se debe procurar una mejoría considerable, tomando mayores precauciones de limpieza antes, durante y después de la operación.

Estos son los casos en que se encuentra justificado, por ejemplo, el empleo del yodoformo sobre las superficies conjuntivales, después de una operación, pues así se pone obstáculo de una manera directa al desarrollo de nuevos gérmenes llegados á la conjuntiva, después del acto operatorio.

Nuel propone un excelente medio que sirve de reactivo, para señalar antes de una operación los ojos que están en

condiciones de infectar una herida operatoria; este consiste en cubrir el ojo por operar, sin más cuidados que los de aseo, de un apósito seco que se levanta después de dos días; si el ojo estaba suficientemente aséptico, no dará lugar á secreción ni habrá en él ninguna reacción conjuntival; por el contrario, en un ojo cargado de gérmenes y en condiciones de hacerlos pulular, la secreción será abundante y el ojo reaccionará.

Esta práctica, muy recomendable, la completamos con una positiva desinfección, que se repetirá con más ó menos rigor, según el resultado obtenido por el reactivo en cuestión, antes de principiar la operación; ó bien para aplicar nuevo apósito con el objeto de lograr desinfectar, á satisfacción, un ojo que, por el hecho de secretar bajo un vendaje, es un ojo impropio para el acto operatorio.

El reactivo de Nuel es verdaderamente precioso, pues actualmente un reactivo bacteriológico sería de menor importancia y prestaría menor número de facilidades que un reactivo esencialmente clínico, como el que describimos y usamos, que da cuenta al mismo tiempo del grado de virulencia de los gérmenes y de la resistencia del terreno.

IV. ESTERILIZACION DE LOS INSTRUMENTOS.

Los instrumentos quirúrgicos, aun los nuevos, no prestan garantías; el simple aseo de ellos, por lo demás indispensable, no sería suficiente, es por lo tanto necesario someterlos á prácticas que, además de ser sencillas, llenan satisfactoriamente su objeto.

Redard dice: aun la lámina de un cuchillo puede llevar gérmenes microbianos después de un aseo concienzudo; en las pinzas y otros instrumentos anfractuosos sería aun más difícil el aseo.

Cualquiera que sea el medio de esterilización que se escoja, es conveniente que todos los instrumentos y sus mangos sean de metal niquelado, suprimiéndose el Carey, el hueso y el marfil.

La delicadeza de algunos de los instrumentos usados en cirugía ocular, instrumentos de filo (cuchillos, agujas, etc.) obliga á no usar todos aquellos medios de que dispone la cirugía general para esterilizar sus instrumentos, pues algunos de ellos embotan los filos.

Los antisépticos químicos, el bicloruro de mercurio, el

más poderoso de entre ellos, el ácido fénico, atacan los filos de los instrumentos aun en soluciones débiles.

La solución más empleada por no atacar los instrumentos sino á la larga, es el cianuro de mercurio al 1 por 1000, que es un poderoso antiséptico.

Miquel y Redard han demostrado que la solución acuosa de ácido fénico al 5 por ciento, no basta para desinfectar los objetos manchados con estafilococcus.

Según Schimmelbusch, una solución de sublimado al 1 por 2000, no desinfecta un hilo contaminado con el bacillus piocianicus, cubierto de gelatina, sino después de 24 horas; y si lo está de grasa, los gérmenes resisten indefinidamente.

Los microbios que pueden infectar nuestros instrumentos, van en las manchas de sangre, de pus, de grasa, de moco; detritus que se acumulan en las ranuras y anfractuosidades de las pinzas, tijeras, etc.

No contando con los antisépticos químicos, tenemos un antiséptico físico, el calor, que realiza nuestro ideal á este respecto; la superioridad del calor como medio antiséptico está completamente demostrada.

M. C. Vinay, « Manuel d'asepsie, 1890 », da la siguiente tabla para juzgar de la temperatura á la cual perecen los microbios patógenos, en el estado húmedo:

	En 10 minutos.	En ½ minuto.
I. — COCUS.		
Estafilococcus piogenus blanco.....	á 62°	.....
» » amarillo.....	» 58°	á 80°
Streptococcus de la erisipela.....	» 54°	.....
II. — BACILUS.		
Bacillus del carbón.....	» 54°	á 80°
» de la fiebre tifoidea.	» 54°	.....
» de la neumonía (Friedländer)...	» 56°	.....
» del muermo	» 53°	.....
» de la difteria	» 60°	.....
» de la tuberculosis.	» 71°	.....
III. — ESPOROS.		
Bacillus antracis	» 100°	.....
» de la tuberculosis.	» 100°	.....
» de la fiebre tifoidea.. . . .	» 60°	.....
» edema maligno ó gangrena gaseosa, vibrión séptico de Pasteur.	» 120°	.....

El calor húmedo empleado bajo forma de ebullición en el agua, ó bajo la de vapor saturado, es superior como micro-

bicida al calor seco (aire caliente, vapor sobrecalentado). Además, en la práctica es mucho más fácil usar aquel, y no deteriora los instrumentos al grado que éste; de ahí nace su preferencia, aun cuando en teoría el calor seco que puede llevarse á la temperatura que se necesita, sea de un poder bactericida mayor.

El *flambage* de los instrumentos los deteriora extraordinariamente, y es inaplicable en cirugía ocular, con cuchillos de un filo y punta tan delicados.

El aire caliente en la estufa á 150° altera el temple y más aún, á 180° ó 200°, temperaturas recomendadas por Poupinel; además, su oxidación es rápida. El vapor sobrecalentado tiene los mismos inconvenientes. Utilizamos la estufa de Poupinel, para esterilizar ciertos útiles (frascos, pequeñas bandejas, cajas de vidrio para contener los apósitos esterilizados, etc., etc.) que no sufren deterioro.

El vapor de agua en presencia del líquido generador (Redard) es muy eficaz, pero tanto á 100° como bajo presión y siempre saturado, causa una oxidación intensa sobre el acero.

Se ha ensayado calentar los instrumentos en líquidos, que no atacándolos pueden ser elevados á temperaturas superiores á 100°; Arloing y Tripier han recomendado el aceite, pero este líquido ensucia los instrumentos; y además, como hemos dicho, forma excelente capa protectora para los gérmenes.

La glicerina recomendada por Miquel y usada por Bourgeois, es susceptible de crítica semejante. Redard ha abandonado la glicerina mezclada con cloruro de calcio, para esterilizar los instrumentos.

Ebullición de los instrumentos en el agua. El agua hirviendo es un excelente desinfectante, cuyas facilidades de empleo en todas circunstancias la hacen de un valor inestimable. Una ebullición por algunos segundos, mata los microbios patógenos que en lo general ensucian los instrumentos; casi siempre se trata de estafilococcus, rara vez de estreptococcus. En el caso de tener sospechas de infección de los instrumentos por un microbio más resistente, el del *edema maligno* por ejemplo, el *flambage* sería bastante para destruirlo, á reserva de hacer reparar dichos instrumentos, que de otra manera tendrían que ser desechados.

Se ha ensayado por la adición de sustancias salinas al agua, elevar su temperatura de ebullición: así Redard emplea el cloruro de calcio cuya solución hierve á 120°, temperatura más ventajosa que 100°; pero esta sustancia, para

no alterar los instrumentos, tiene que ser químicamente pura, circunstancia difícil de realizar en la práctica.

El agua hirviente no altera el temple de los instrumentos cortantes, si se tiene la precaución de calentarlos gradualmente y enfriarlos con lentitud; en cambio oxida los instrumentos, sobre todo, si una porción de ellos no queda completamente sumergida. Nuel atribuye la oxidación á la presencia del oxígeno en el agua, y recomienda hervirla previamente, con el objeto de desalojar por este medio su oxígeno.

Los ácidos, aun los más débiles, el ácido carbónico por ejemplo, que existe en pequeña cantidad en el agua, oxida los instrumentos; de ahí la necesidad de alcalinizar ligeramente el agua para poder hervirlos.

Es verdad que la alcalinidad de los medios de cultura favorece el desarrollo de los gérmenes, y por otra parte cierta acidez de los medios antisépticos aumenta su poder microbicida á la temperatura normal (Naegelé), pues á la de 100° , que de por sí es antiséptica, esos razonamientos no tienen valor.

Por lo tanto, la alcalinización del agua es el procedimiento por excelencia para evitar la oxidación de los instrumentos, y además eleva la temperatura de ebullición del líquido.

Nosotros seguimos desde 1890, con magníficos resultados, la práctica de Schimmelbusch que consiste en alcalinizar con sub-carbonato de sosa al 2 por 100, el agua de ebullición para nuestros instrumentos. En las experiencias del citado autor, hilos de lana impregnados copiosamente de culturas de estafilococcus amarillos son desinfectados á los 2 ó 3 segundos. Los esporos del carbón, muy resistentes al vapor de agua, en el que viven después de 10 á 12 minutos, son destruidos en 2 minutos en la solución salina hirviente.

Behring ha demostrado que la lejía de sosa tal como es empleada en las casas (1, 50 por 100) mata los esporos del carbón en 8 á 10 minutos á la temperatura de 80° á la que es empleada habitualmente. Por lo tanto á 80° tiene propiedades antisépticas más enérgicas que el agua hirviendo.

El cianuro de mercurio, que en frío puede ser útil para la desinfección de los instrumentos, es inútil y aun nocivo en caliente, pues la ebullición precipita el mercurio sobre el acero.

Los instrumentos se pueden esterilizar en una vasija cualquiera por la ebullición en la solución salina, pero existen aparatos apropiados, tales como los de Schimmelbusch

construidos por Lautenschläger, que son á los que damos la preferencia; en ellos, además de elevarse la temperatura por la solución alcalina, las cubiertas de los aparatos sumergen por su periferia en una ranura que contiene el mismo líquido; disposición que aumentando la presión interior del vapor desprendido, hace aumentar notablemente la temperatura en el interior del aparato. Los instrumentos son colocados en ellos por medio de cañastillas de alambre que permiten sacarlos con facilidad una vez terminada su esterilización.

En México, en donde por razón de altitud el agua hierve á 94° , son más de tenerse en cuenta las ventajas indicadas para elevar la temperatura. En nuestras experiencias con dichos aparatos, y gracias á sus condiciones, hemos obtenido un promedio de 104° c., usando la solución salina al 2 por 100. La ebullición la prolongamos durante 10 minutos, á pesar de que Nuel nos dice que bastan de 2 á 3 minutos para esterilizar los bisturíes, etc., usados en cirugía ocular.

Como una precaución acostumbramos hervir nuestros instrumentos al terminar una operación, si en el curso de ella se han puesto en contacto con el pus.

Por lo demás, nosotros tenemos dividido nuestro arsenal quirúrgico en dos grupos: instrumentos para operaciones sin supuración é instrumentos para operaciones con supuración, grupos que respectivamente sufren una desinfección en proporción á los agentes sépticos que se ponen en contacto con ellos.

El único inconveniente que tiene el agua alcalinizada es el de depositar por evaporación sobre los instrumentos una pequeña cantidad de polvo de sosa, inconveniente que subsanamos limpiándolos suavemente con una toalla esterilizada húmeda, la que les quita ese polvo dejándolos perfectamente limpios y pulidos.

La solución caliente de sosa que nos ha servido para esterilizar los instrumentos antes de la operación, nos sirve para hervirlos al terminar, pues nunca el agua pura ni el jabón destruyen la sangre, el pus, etc., que se deposita sobre ellos, tan completamente como la solución alcalina, con la cual y un cepillo especial, que hierve con los instrumentos, tenemos cuidado de frotarlos á satisfacción, procurando que todos nuestros instrumentos (*pinzas*, etc.,) sean fácilmente desmontables para mayor facilidad en el aseo.

Contrario á la opinión de Nuel que admite para los instrumentos mangos de hueso, marfil, etc., contentándose con sumergirlos en soluciones antisépticas, teniendo la idea de

que los mangos metálicos deslizan de la mano, nosotros usamos siempre los de metal niquelado, que Lüer y Collin fabrican con anchas ranuras á donde puede entrar bien el cepillo y que prestan suficiente fijeza á la mano.

Tenemos la precaución al hervir los instrumentos, de colocarlos, sobre todo los de filo, en porta-instrumentos especiales, y entre dos compresas de género, evitándose así que durante la ebullición los movimientos maltraten los filos.

Una vez los instrumentos esterilizados, son sacados del aparato en la canastilla, que deja escurrir el líquido quedando en seco los instrumentos, que son en seguida depositados en bandejas planas de fierro esmaltado, flameadas por el alcohol, y sobre las cuales se han colocado toallas esterilizadas por la ebullición y exprimidas en seguida. Los instrumentos limpios del polvo de sosa, son depositados, *sin líquido alguno*, sobre esas toallas húmedas que impiden, como pasa en una bandeja de porcelana ó metal esmaltado, que se muevan y mezclen tocándose sus filos; una toalla en las mismas condiciones los cubre durante los momentos precursores á la operación.

V. DESINFECCION DEL MATERIAL DE CURACION.

Es de rigor que el material de curación que se pone en contacto con el ojo, sea perfectamente esterilizado. Durante el apogeo del método de Lister, se impregnaban las vendas, algodones, gasas, etc., de substancias antisépticas diversas, pero hoy se ha abandonado esta práctica, primero, porque se busca en la generalidad de los casos, la asepsia y no la antisepsia; porque el material de curación empleado con la salvaguardia del antiséptico que llevaba, era infectado muchas veces por maniobras y descuidos sin número, y porque la impregnación de antisépticos á las gasas y algodones, les quita gran parte de su poder absorbente, sin destruir en su interior los gérmenes ahí almacenados por el manejo industrial de dichas preparaciones; además, las substancias antisépticas que impregnan las gasas y algodones (ácido fénico, bicloruro de mercurio, yodoformo), son irritantes para el aparato óculo-palpebral.

Ante todo, el apósito debe tener gran poder absorbente. Schlange ha comprobado que sobre capas de gasa, impregnadas de caldo de cultura contaminado por el microbio del pus azul, si aquellas se desecan, el microbio no se desarro-

lla. Algún cirujano ha dicho que prefiere una curación absorbente aunque algo infectada, á una aséptica, pero poco absorbente.

La gasa esterilizada y el algodón hidrófilo, llenan perfectamente la indicación absorbente; la gasa en contacto con el ojo, evita la penetración á él de pequeñas partículas que son susceptibles de desprenderse del algodón. Nuel coloca la gasa *chiffonnée*, pues dice tener así mayor poder de absorción.

Casi todos los medios de desinfección empleados para los instrumentos han sido aprovechados para el material de curación.

La ebullición en el agua altera las propiedades de absorción del material; además, obligaría á aplicar el apósito húmedo, condición muy favorable para el desarrollo de gérmenes; ó á secarlo, estando en esta maniobra el peligro de reinfección.

Las estufas de aire caliente, según Nuel son difíciles de vigilar, alteran más ó menos los objetos y dan un calentamiento irregular entre 100 y 200° c.

El vapor sobrecalentado en ausencia de su líquido generador, es susceptible de las mismas objeciones, como lo ha demostrado Esmarch.

La superioridad bactericida del vapor de agua saturado, mantenido en presencia de su líquido generador, depende de dos condiciones: 1^a, los micro-organismos resisten menos al estado húmedo que al seco; 2^a, el calórico llevado por el vapor de agua, penetra en los cuerpos porosos con mayor facilidad, el vapor de agua es mejor conductor que el aire caliente, y comunica más fácilmente su calórico á los cuerpos porosos; el vapor condensado deja un espacio que es llenado por nuevo vapor caliente hasta que la temperatura y el estado higrométrico del cuerpo por desinfectar estén en equilibrio con el del vapor empleado.

El vapor saturado y en tensión, calentado más allá de 100°, en presencia de su líquido generador, exige el empleo de la autoclava.

Los esporos más resistentes son destruidos por una permanencia de 10 minutos en el vapor saturado á 120°. Ninguno de los microbios infectantes habituales resiste 10 minutos al contacto del calor húmedo á 65°, como lo demuestra el cuadro de Vinay, ya citado.

Todos los cocus patógenos son rápidamente destruidos por el vapor de agua á 100°. El bacilus del edema maligno y el microbio del carbón que son las formas más resistentes

de microbios, no se presentan en el material de curación del comercio, y basta tener la precaución de no emplear material ya usado ó traído de un servicio de cirugía (tratándose de los Hospitales), para ver alejarse considerablemente el peligro de infección por dichos gérmenes.

El bacilus de la tuberculosis no resiste á una acción prolongada del vapor de agua á 100°.

Nuel prefiere la esterilización por medio del vapor *fluyente*, ó sea el vapor en movimiento, atravesando los materiales de curación y saliendo por un punto opuesto, condición que realiza el aparato de esterilización de Ostwalt.

Nosotros nos servimos de la autoclava de Chamberlain, teniendo las precauciones siguientes: colocar los apósitos ya cortados y arreglados en una canastilla de fondo no perforado, para evitar que durante la ebullición sean impregnados de agua; la canastilla, por medio de pequeños pies, queda alejada de la superficie del agua. Cerrada la cubierta del aparato se principia á calentarlo, dejando abierta la llave para dar salida al aire que es desalojado por el vapor; cuando éste sale bien caliente, se cierra la llave y se levanta la presión hasta dos atmósferas, manteniéndola así de cinco á diez minutos. Sin dejar de calentar el aparato se abre la llave de escape del vapor, hasta bajar á una atmósfera, y se cierra de nuevo; de esta manera se obtiene una renovación en el medio interior, y la mejor penetración del vapor á los algodones, gasas, etc., que se ha tenido cuidado de no colocar muy apelmazados. Cuando se llega por segunda vez á 2 atmósferas, se mantiene á esa presión durante 5 ó 10 minutos, según la desconfianza que tengamos del grado de septicidad del material de curación empleado, y por último, se apaga el aparato dejando abierta la llave de salida del vapor, y tapándola con un algodón esterilizado cuando deja de salir aquel; se deja enfriar y se saca la curación, la cual es pasada con pinzas esterilizadas á cajas circulares de vidrio grueso y de tapa esmerilada, las que han sido esterilizadas en la estufa de Poupinel; de esta manera queda lista la curación para ser empleada en el momento necesario.

Existen aparatos que, como la estufa de Sorel, esterilizan la curación por el vapor á alta presión, teniendo un mecanismo especial (tromba de agua que hace el vacío) para secar la curación.

Nuestro maestro el Dr. Landolt esteriliza la gasa y el algodón necesarios para una operación, en cubiertas de papel Berzelius que son desplegadas por el ayudante y pre-

sentadas al profesor, que toma de ahí lo necesario, evitando así toda probabilidad de contagio.

El apósito deberá ser seco, pues de otra manera se convierte en un medio de cultura propio para la reproducción de gérmenes, teniendo humedad y calor, condiciones que les son propicias.

Hemos abandonado el empleo del vendaje, imitando la práctica de nuestro maestro el Dr. Fernando López, porque es incómodo, caluroso, sobre todo en verano, y á veces pernicioso para los ojos operados, los cuales, ó sufren gran compresión, ó en enfermos inquietos desliza el apósito al grado de poder pasar de un ojo al otro. Para remediar estos inconvenientes hemos adoptado el uso de una hoja de tafetán especial (Issinglass Plaster), cortada en forma apropiada para cubrir la región y adherirse á la piel 1 ó 2 centímetros más allá de la periferia del apósito; pequeñas tiras del mismo tafetán vienen á reforzar la cubierta protectora que puede ser mono ó binocular.

Con este apósito que deja las orejas y cabeza libres, los enfermos se encuentran muy satisfechos. Además, es ligero, difícil de desalojar, aísla el ojo de las regiones cercanas, impide que los dedos del operado penetren como bajo las vueltas de la venda, y en los casos en que con objeto hemostático se requiere la compresión sobre el apósito y su tafetán, se mantiene durante algunas horas una venda, que se quita cesado el peligro de hemorragia.

Para la esterilización del agua previamente destilada en el alambique, usamos el aparato de Levassort que es una modificación de la autoclava de Chamberlain, y el cual tiene un tubo de nivel, como las calderas, y una llave de salida para el agua, que pasa por un filtro de amianto esterilizado con un pico de Bunsen.

Para la preparación de nuestras soluciones de cocaína, eserina, atropina etc., empleamos agua esterilizada y los útiles que nos sirven para su preparación (embudo, papel berzelius y frascos goteros); son esterilizados en la estufa de Poupinel.

Sometemos á una ebullición prolongada, antes de la operación, la seda enrollada en un carrete de vidrio.

El catgut es muy difícil de desinfectar pues no resiste ni el calor seco ni la ebullición, y por lo tanto para desinfectarlo recurrimos á los antisépticos químicos.

Utilizamos el catgut seco, del comercio, devanándolo en una sola capa sobre laminillas de vidrio (*Porta-objetos* usados en micrografía) con los filos embotados, que conserva-

mos en alcohol absoluto con bicloruro de mercurio al 1 por 100, durante 8 á 15 días, para pasarlos después hasta su empleo, á frascos esterilizados conteniendo alcohol absoluto con bicloruro de mercurio al 1 por 1,000. Para usarlo se toma con una pinza aséptica y se frota con un algodón esterilizado húmedo para quitarle el exceso de alcohol y bicloruro y suavizarlo convenientemente.

El catgut conservado en aceite, es susceptible del mismo reproche que se hizo á la esterilización de los instrumentos por este medio; la grasa forma á los gérmenes una cubierta protectora.

La práctica de la asepsia señalada para las operaciones de cirugía ocular debe generalizarse al tratamiento de los traumatismos oculares.

VI. CONCLUSIONES Y PRECEPTOS.

1^a El ojo por sus condiciones anatómicas puede alojar en su conjuntiva toda especie de gérmenes patógenos, pero sus medios de protección naturales, la secreción lacrimal y el parpadeo, barren la superficie conjuntival arrastrando toda impureza hácia el saco lacrimal y las fosas nasales.

2^a El ojo normal con vías de excreción en perfecto estado, no permite durante largo tiempo la presencia de gérmenes en su conjuntiva, gérmenes que por lo general no son muy resistentes, ni todos son patógenos.

3^a Las afecciones de los párpados, conjuntiva y vías lacrimales, son en su mayor parte causadas por gérmenes microbianos y preparan el terreno favorablemente al desarrollo de micro-organismos muy variados.

4^a Los antisépticos químicos son aplicables al ojo para su desinfección, pero en soluciones diluidas cuyo poder bactericida es muy débil.

5^a La acción mecánica del lavado ocular con soluciones asépticas es tan eficaz en el ojo sano, como lo es una solución antiséptica débil, pues arrastrando los gérmenes depositados en la conjuntiva, la deja en condiciones bastantes de asepsia.

6^a La mayor parte de los gérmenes patógenos son destruidos por la ebullición en una solución alcalina al 2 por 100, y en un espacio de tiempo que varía de algunos segundos á 20 ó 30 minutos.

7^a Las *bacterias* más resistentes no soportan el vapor de

agua á 100 grados en presencia de su líquido generador y en espacio cerrado.

Podemos preceptuar las conclusiones enunciadas de la manera siguiente:

a)- No emprender operación sino en caso de urgencia, en ojo inflamado ó con secreción.

b)- Aseptizar la región óculo-palpebral antes de una intervención.

c)- Usar para la antisepsia ocular soluciones esterilizadas de cianuro de mercurio al 1 por 1,500.

d)- Aseptizar todo aquello que tenga directa ó indirectamente contacto con el campo operatorio (manos del cirujano, útiles é instrumentos).

e)- Mantener aquel campo aséptico durante el tiempo de la operacción, evitando toda violación á las reglas de un cuidadoso aseo.

f)- Cubrir la región operada con un apósito absorbente y enteramente aséptico.

México, Febrero de 1899.

Daniel M. Velez.

