13(4)

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

LIBRERIA E IMPRENTA GIL
LIMA
PERÚ

Biblioteca
de la
Facultad de Medicina
de la
Universidad Nacional Mayor de S. Marcos

Tesis 173a

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBF - LD

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
Lima-Perú

1902 (173) (a)

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

#173
(a)

ANALISIS BACTERIOLOGICO DEL AIRE

-*-*-*-

FACULTAD DE MEDICINA
BIBLIOTECA
DE LIMA

TESIS

presentada por

LUIS A. CHAVES VELANDO

para optar el grado de bachiller

en la

FACULTAD DE MEDICINA

de

LIMA

1902

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

A MIS PADRES

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

SEÑOR DECANO,

SEÑORES CATEDRATICOS:

Giraud ha dicho que la vida es antes que todo un conflicto incesante enter el elemento anatómico, la célula, i el aire. Desde el momento del nacimiento en que se practica la primera ansiosa inspiración, hasta el instante de la muerte, el organismo está en íntima relación con la atmósfera. Esta es, pues, uno de los modificadores higiénicos que más deben preocuparnos. Basta pensar que por nuestros pulmones circulan 540 litros de aire por hora, para comprender que las modificaciones en su composición, ó la presencia en él de elementos químicos ó figurados anormales, han de repercu-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

tir necesariamente en la economía. Antes de ahora se daba gran importancia al aire como ajente vehiculador de gérmenes, atribuyendole los epidemiologistas un papel importante en la diseminación de los diversos flajelos. Esta importancia ha decrecido conforme se van conociendo las vias mas seguras para la realización del contagio. A pesar de los adelantos bacteriológicos existen aun en este punto muchas lagunas que suprimir, muchas incógnitas por despejar. De un lado tenemos la acción microbicida de la atmósfera, los resultados casi siempre negativos en las investigaciones en el aire de los microfitos patógenos; de otra parte la acción benefactora incuestionable del aire puro alejado de los grandes centros de población, el ahorro de millares de vidas desde el momento en que se principian á ventilar, i, por consiguiente, á purificar las atmósferas nosocomiales, según lo prueban las estadísticas. Discutir estos diferentes hechos, establecer en conformidad con nuestros conocimientos el lugar que ocupa el aire en la propagación de las afecciones cimóticas, estudiar la atmósfera de nuestros nosocomios dando á conocer los análisis bacteriológicos que he practicado en ellos tratando de determinar sus factores de viciación, i por último establecer los principios i reglas prácticas que de este conjunto de hechos se desprenden: he aquí, señores catedráticos, el objeto de esta tesis. Trabajo es

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

este muy superior á mi competencia i que necesita tiempo i constancia para llevarse á cabo. Competencia no falta, pero no entusiasmo i voluntad para perseverar ante los obstáculos.

Seame permitido espresar mi profunda gratitud á los doctores Flores i Matto, que me han alentado en el curso de estos trabajos, guiándome con sus consejos i cooperación. Reciba también mis agradecimientos el señor Razzeto, ayudante del laboratorio de Bacteriología, que ha sido para mi un inteligente auxiliar.

#

En las doctrinas de los antiguos se encuentra espuesta la posibilidad de la existencia en el aire de organismos invisibles. La presencia en la atmósfera de corpúsculos errantes no escapó á su observación, i así vemos que Lucrecio describió en versos elegantes el curioso espectáculo de un rayo de luz que entra en una habitación oscura.

Pero solo desde el momento en que el microscopio permitió examinar de visu á los infinitamente pequeños, se pudo demostrar su existencia. El sabio que manejó con admirable talento la primera lente en busca de los seres monocelulares, el Colón de ese nuevo mundo misterioso i desconocido, fué el naturalista holandes Leuwenhoeck (1632-1725). Se valió de pequeñas len-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

tes simples viconvexas fijadas en una montura de plata, con las que demostró la existencia de organismos vivos que hasta entonces escapaban á la observación. Describió sumariamente varias especies de bacterias, dejando entrever el papel que podian representar en los fenómenos de putrefacción i aun en el terreno patológico cuando indicó el aumento notable de estos microseres en las materias intestinales en los casos de diarreas. Describió formas en bastoncitos, en largos filamentos i vió los movimientos de algunos de ellos. Al tener en cuenta lo embrionario de los medios i procedimientos de que dispuso Leuwenhoeck, se admiran los resultados que obtuvo, muy avanzados para su época.

Esta clase de investigaciones tan difíciles i delicadas con solo el auxilio del microscopio simple, fueron abandonadas por largo tiempo, hasta que el advenimiento del microscopio compuesto facilitó estos estudios. Fué Frederic Muller -1774- el primero que lo aplicó al examen de los seres inferiores. Ehremberg demostró en sus memorias, de 1830 á 1858, la existencia de esporas criptogámicas en el polvo del interior de las casas, de los hospitales, &. Gaultier de Claubry en Francia, emprendió investigaciones verdaderamente científicas sobre los organismos del aire. Pero tenemos que llegar en realidad hasta el ilustre Pasteur, que fué el que con su genio creador echó las sólidas bases de la panspermia, i de cuyas experiencias hablaremos al ocu-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

pamos de los métodos de análisis bacteriológico del aire.

Fué sobre todo la segunda epidemia del cólera que recorrió la Europa en 1847 i 1848, lo que despertó el celo de los micrógrafos, Swayne, Brittan y Budd en Inglaterra; Meyer i Wedl, en Alemania; Robin i Pouchet en Francia: se entregaron á una multitud de investigaciones, consistentes la mayor parte en examinar los polvos esparcidos en las salas de coléricos i en comparar las pocas células organizadas que el microscopio podía hacer descubrir ahí, con las esporas i vejetaciones de las deyecciones de los coléricos. La Micrografía i la Medicina no avanzaron con estas experiencias precoces i practicadas sin método.

La tercera epidemia que desoló la Europa en 1853 i 1854, dió lugar á trabajos mas metódicos, entre ellos los del médico inglés Dundas Thompson, que hacía pasar un volumen considerable de aire tomado en las salas de los coléricos, por una serie de frascos de Woolf conteniendo agua destilada. Beaudrimont estudió con cuidado los corpúsculos admosféricos obtenidos haciendo barbotar aire en un poco de agua. Estos trabajos i los de otros autores hicieron llegar á la conclución de que el aire trasporta una cantidad notable de polen, de semillas microscópicas i una multitud de detritus pertenecientes á todos los reinos.

De 1855 á 1870 los estudios micrográficos hi-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

cieron rápidos progresos. Pouchet analizó con una gran paciencia millares de muestras de polvos tomados en los lugares mas diversos. Mas tarde este sabio inventó el aeróscopo, estudiando esporas criptogámicas i una multitud abigarrada de corpúsculos i deshechos de origen múltiple.

Dados los primeros pasos, el interés se despertó i buen número de hombres de ciencia se consagraron á determinar la naturaleza de los gérmenes admosféricos. Citaremos á Duclaux, á Reveil que estudió los polvos esparcidos en las salas del hospital de San Luis; á Chalvet, Pigot, Palestra, que se dedicaron á investigar los organismos flotantes por encima de los pantanos; al Dr. Eicelt que demostró la presencia de glóbulos de pus en el aire de las salas del asilo de huérfanos de Praga; á Samuelson que encontró muchos infusorios, constatando su aumento cuando el tiempo es seco; á Lemaire que en sus memorias presentadas á la Academia de Ciencias, expuso sus trabajos sobre el aire de los hospitales, anfiteatros de disección, &.

En 1866 el Dr. Salisbury encontró en el aire que circula sobre los pantanos una célula muy pequeña que parece pertenecer al género palmella i á la que atribuyó el paludismo.

En 1870 el Dr. Maddox publicó una memoria en la que describió un aparato nuevo destinado á colectar los polvos admosféricos, i dió á saber que el peso de

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

las partículas minerales está bajo la dependencia de la fuerza del viento i del grado de sequedad i humedad del suelo. Dos años mas tarde el Dr. Donglas Cuningham publicó una excelente memoria sobre las partículas admosféricas. Empleó el aeróscopo simplificado de Maddox i examinó atentamente las preparaciones microscópicas q.pudo obtener,anotando rigurosamente todo lo que suministró el aire de Calcuta.

Llegamos á los estudios pacientemente llevados á cabo por Miquel,el gran micrógrafo del observatorio de Montsouris,de cuyos trabajos hemos tomado bastantes datos i que tendremos ocasión de citar muchas veces.

Los rápidos i sorprendentes adelantos de la Bacteriologia,nacida ayer i convertida en pocos años en una basta ciencia que ha proyectado viva luz en el campo de la Medicina,harian muy largo el historiar los progresos de la Microscopia aéreo,lo que no es posible dada la extensión limitada de este trabajo. Por lo demás tendremos ocasión de hablar de la evolución que han sufrido las ideas respecto de la admósfera como elemento patogénico. Voy sí á hacer una suscinta reseña de los principales métodos de análisis bacteriológico del aire,deteniéndome en especial al hablar del de Straus i Wurtz que es el que he seguido en mis investigaciones.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Inutil seria buscar antes de Pasteur un método experimental para poner en evidencia los gérmenes del aire, pues los primeros exámenes bacteriológicos rigurosamente científicos fueron practicados por él en la célebre campaña que emprendió contra la generación espontánea. Para recibir los microfitos de la admósfera hacia pasar lentamente con un aspirador una cierta cantidad de aire por algodón pólvora contenido en un tubo de vidrio, i luego disolvia el algodón en una mezcla de alcohol i éter. De este modo todos los gérmenes i partículas contenidas en el aire aspirado iban á dar al líquido, en el que se depositaban i podian ser estudiados. Siguiendo esta marcha se choca con la dificultad del examen de los gérmenes situados entre multitud de corpúsculos variados, i de otro lado tenemos la acción tónica del líquido, que hace imposible el obtener cultivos.

Llegamos después á los aeróscopos, preconizados por Pouchet i perfeccionados por Miquel. El principio consiste en proyectar una corriente de aire contra una placa de vidrio barnizado con glicerina. Pero aqui también es muy dificil cazar las bacterias entre los corpúsculos minerales, granos de polen, esporas de hongos, & retenidos por la glicerina.

Pasteur creó la bacteriología al idear el modo de poner de manifiesto las bacterias del aire, empleando líquidos nutritivos. Colocaba á estos en balo-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

nes de cuello afilado, i demostró que esterilizados convenientemente por medio de una larga ebullición i cerrados á la lámpara, permanecen por un tiempo indefinido sin alterarse. Pues bien, si se hace el vacio en estos balones i se deja penetrar bruscamente el aire exterior, cerrando el cuello nuevamente á la lámpara i llevando el todo á una estufa de temperatura constante, no se tarda en notar la fermentación del líquido en el que pululan innumerables gérmenes. De este modo es posible estudiar las bacterias al aire i formarse una idea del grado de pureza de éste, por el número de balones contaminados en cada experiencia.

Miquel perfeccionó este procedimiento. Para ello aspiraba una cantidad determinada de aire haciendolo barbotar en un frasco de dos tubuladuras conteniendo caldo nutritivo. Este, bien agitado, era distribuido en un número conveniente de balones con caldo, en relación con la mayor ó menor riqueza del aire ingérmenes, pero que no bajaban de 30 ó 40. Se observa que un cierto número de caldos queda sin contaminación, pudiendose afirmar que los demás han recibido un gérmen cada uno. Asi queda calculado el número de bacterias contenido en el volumen de aire aspirado. Pero no solo se trata de contar los microbios de la admósfera, sino tambien de estudiarlos. Para esto hay que obtener cultivos puros, lo que es muy difícil con el procedimiento de Miquel, pues los caracteres de los cultivos en caldo

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

son muy poco característicos, muy semejantes entre si, para que pueda afirmarse su pureza i practicar su estudio.

Kock salvó este serio obstáculo, introduciendo el gran progreso de los medios sólidos de cultivo, gracias á los cuales los adelantos de la bacteriologia han sido rapidísimos. Cubria con una delgada capa de gelatina nutritiva una placa de vidrio, que era en seguida expuesta al aire. Los microbios por su propio peso caen i se adhieren á la placa, en donde forman colonias que, por sus caracteres i los que ofrecen en otros medios de cultivo á donde es facil trasplantarlas, es factible su estudio i especificación.

Este método, bien que constituye un gran progreso, no puede dar resultados precisos i ha sido diversamente modificado, pero subsistiendo el principio del bacteriólogo alemán. Vamos á indicar sumariamente esas modificaciones:

Hesse se servia de un gran tubo de 70 cents de largo, por 5 de diámetro. Una de las extremidades se halla obturada por una membrana de caucho que presenta una pequeña abertura en el centro; i la otra extremidad es cerrada con un tapón que lleva un tubo de vidrio del grosor del dedo pequeño i provisto de dos tapones de algodón. Para hacer funcionar el aparato se introducen en el tubo 50 cen. cub. de gelatina nutritiva fundida, se cubre el capuchon de caucho agujereado

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

BIBLIOTECA DE LIMA

con otro que no lo esté, i se coloca todo en un esterilizador á vapor. Terminada esta operación, se saca el tubo i se le hace girar debajo de un chorro de agua para que la gelatina se congele en una capa delgada en la superficie interior del tubo. Ahora no queda mas que aspirar lentamente una cantidad determinada de aire, para que sus gérmenes se depositen i se adhieran á la gelatina. En esta no tardarán en formarse las colonias que se podrán ver á traves del vidrio; pero no será posible examinarlas sobre la platina del microscopio, ni cojerlas sin romper el tubo, para hacer los sembrios en otros medios de cultivo. Por estas razones el aparato de Hesse no es usado.

Frankland utiliza el método ordinario de cultivos en placas. Este autor filtra una cantidad determinada de aire á traves de seda de vidrio colocada en un tubo. Esta seda la introduce en un frasco con gelatina fundida, la disocia por agitación i vierte en seguida la gelatina en placas. La mezcla de la seda de vidrio con la gelatina da una masa opalecente en que es dificil percibir las colonias jóvenes.

Petri reemplaza la seda de vidrio con arena La aspiración en este método es dificil de practicar por la resistencia que ofrece la arena.

Varios experimentadores han imaginado el empleo de filtros solubles i que no impidan el desarrollo bacteriano para reemplazar á la arena del método

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

de Petri. Miquel dá la preferencia al sulfato de sodio previamente deshidratado por el calor.

En el método de Straus i Wurts se han combinado de un modo feliz el de barbotaje de Miquel i el cultivo sobre medios sólidos, haciendo pasar una cantidad determinada de aire á travez de gelatina mantenida líquida. La operación se practicaen un aparato especial imaginado por estos autores. Se compone de un tubo de vidrio muy ensanchado, excepto en sus extremidades, destinado á recibir la gelatina nutritiva. En el eje longitudinal de este tubo va otro de pequeño calibre, cuya extremidad inferior afilada termina cerca del fondo del primero, i la parte superior ensanchada i al esmeril, cierra perfectamente al tubo ancho. Este lleva lateralmente en su parte superior una tubuladura destinada á aspirar el aire, provista de una estrangulación para mantener dos tapones de algodón. Esterilizado este aparato en la estufa seca se llena con 10 c.c. de gelatina peptonizada i una gota de aceite destinada á impedir la formación de espuma durante el barbotaje. Se vuelve á esterilizar todo el aparato, en el antoclave esta ves, quedando entonces listo para funcionar. La experiencia se practica del modo siguiente: se funde la gelatina, se quita el tapon que lleva el tubo central en su extremidad superior i se une por medio de un tubo de caucho el aparato aspirador con el tubo lateral desprovisto de su primer algodón. Dispuestas las cosas

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

asi en el lugar cuyo aire se vá á analizar, i manteniendo el tubo de Straus con la mano, para que su calor mantenga la gelatina bien fundida, se hace funcionar el aspirador de modo que el barbotaje no sea muy activo i dé lugar á proyecciones de gelatina hacia el tubo de desprendimiento. Hay que usar un aspirador que permita evaluar con exactitud la cantidad de aire aspirado. Una vez que se ha hecho pasar un número de litros de aire en relación con la riqueza de éste en gérmenes, i que uno sospecha ya de antemano, se proyecta hacia la gelatina el taponcito colocado por dentro de la estrangulación del tubo lateral, i se vuelven á obturar este tubo i el central con sus respectivos algodones. Se toma en seguida el aparato por sus dos estremidades, se le coloca horizontalmente teniendo cuidado de que toda la gelatina pase á la parte ancha del tubo, i se le hace girar lentamente bajo un chorro de agua fria, ó uno de éter lanzado con un pulverizador si la gelatina tarda en solidificarse. Asi obtendremos en las paredes una capa delgada i uniforme de gelatina como en el procedimiento de Esmarch. Se puede tambien, utilizando el tubo central como pipeta, repartir la gelatina en cinco placas. Al cabo de cierto número de dias, variables según la temperatura ambiente, se examina el Esmarch ó las placas para contar el número de colonias que se han formado. Como cada colonia ha sido formada por un gérmen, sabremos el número de estos contenidos en el ai

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

re aspirado, i por una simple proporción calcularemos la riqueza en microbios por metro cúbico de aire. Hay que evitar el error á que podrian inducir las pequeñas gotas de aceite que, en la gelatina ligeramente alcalina como debe ser, i á causa del barbotaje, sufren una cierta saponificación tomando un color blanco opaco. Un exámen lijero podria hacerlas tomar por pequeñas colonias, pero la presencia de un número mas ó menos grande de estas gotas de dimenciones i formas variables, es suficiente para fijar su naturaleza. La gelatina que se use debe ser fuertemente concentrada, quince ó veinte por ciento, aún en invierno; porque la experiencia nos ha enseñado que la gelatina débil tarda mucho para solidificarse, haciendo fastidiosa la maniobra de Esmarch i peligrosa la traslación del tubo al Laboratorio, pues una pequeña elevación de temperatura suele ser suficiente para que la gelatina se corra. El exámen i numeración de las colonias lo practicamos en el invierno á los ocho ó diez dias del barbotaje. Hay veces en que esta numeración se tiene que practicar mas pronto cuando se forman colonias que liquidan rápida i extensamente la gelatina. Debe ponerse cuidado en la esterilización prévia del aparato en el autoclave, á fin de evitar las altas temperaturas ó una calefacción muy prolongada, que es lo que dá lugar á la peptonización de la gelatina. Apesar de ésta peptonización, sobre todo cuando es incompleta, la gelatina al enfriarse en el tu

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

bo de Straus parece que se hubiera solidificado bien si no se examina con cuidado. Como se comprende fácilmente, el trabajo i el tiempo empleados en hacer una aspiración con este tubo, serán perdidos, por la imposibilidad de obtener un Esmarch. Apesar del chorro de agua fria, apesar del pulverisador de éter, una vez abandonado el tubo cuando se cree haber conseguido la capa uniforme, la gelatina vuelve á correrse á la parte en declive. Si la gelatina se pasa á petris, permanece siempre casi completamente líquida i acumulándose en diferentes sitios cada vez que se hace un exámen, lo que hace imposible el análisis.

El número de litros de aire que aspiramos ha sido de 2 á 8, según la admósfera examinada. El aspirar mayor cantidad de aire, como hemos visto que indican los autores, creemos que hace difícil, sino imposible, la observación por el gran número de colonias que se desarrollan; imposible porque las que liquidan la gelatina, i hay algunas que lo hacen rápidamente, alcanzan á las vecinas no dando tiempo á que se desarrollen todas i fluidificando la totalidad ó la mayor parte del medio nutritivo. Un aire que tuviera 4,000 bacterias por metro cúbico, daria 200 colonias si se aspiraran 50 litros, haciéndose impracticable el análisis. En un aire impuro, con 20,000 bacterias por metro cúbico, dos litros aspirados producirian 40 colonias, número que no debe sobrepasarse en las placas si se quiere ha

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

cer una buena observación, i sobre todo si se desea que el análisis sea tambien cualitativo.

Hemos entrado en detalles por ser este método el empleado en mis investigaciones. Comparado con los procedimientos de Petri, de Frankland i sobre todo de Hesse, ha dado resultados muy superiores en cuanto al número de colonias bacterianas, lo que probablemente se debe á la disociación por barbotaje de las pequeñas masas de bacterias en suspensión en el aire, lo que no se realiza en los otros métodos. El manual operatorio es sencillo i dá seguridades contra las contaminaciones accidentales que desvirtuarían los resultados. El exámen de las colonias puede practicarse á traves del vidrio de la pared, i la pezca de ellas con el hilo de platino para el análisis cualitativo no presenta absolutamente inconvenientes. El único examen que no puede realizarse es el microscópico de las colonias. Este inconveniente puede subsanarse fácilmente, pasando la gelatina de los Straus á Petris, como ya hemos dicho que puede hacerse siempre que se piense aislar las colonias para su estudio.

Creemos, por consiguiente, que de todos los métodos empleados, éste es uno de los que mas se recomienda por su técnica i los resultados que con él se han obtenido

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

En los albores de la ciencia bacteriológica se concedió importancia capital al aire en la diseminación de las enfermedades infecciosas. La escuela francesa, representada por Miquel, se dedicó á la numeración de los gérmenes aéreos; pero los alemanes con Koch dieron poca importancia al análisis cuantitativo, preocupándose exclusivamente de la determinación específica de las bacterias. Desgraciadamente esta determinación es difícil, i solo por excepción es dado obtener resultados positivos. La causa de esto no debe atribuirse exclusivamente á la no existencia de los microfitos patógenos en el medio ambiente, sino también á los métodos analíticos imperfectos puestos en práctica. En efecto, en los análisis realizados siguiendo los procedimientos usuales, es muy difícil obtener cultivos de gérmenes patógenos, porque estos son por regla general delicados, muy exigentes en cuanto á medio nutritivo, temperatura &, i débiles ante la concurrencia vital de los saprofitos. Por consiguiente, ó no se desarrollan por falta de alimento adecuado, de buena temperatura ú otras circunstancias necesarias para su pululación; ó son asfixiados, muertos por los saprógenos acostumbrados á vivir en medios groseros i á la temperatura ambiente. De un modo general podemos decir que la gelatina de las placas no nos dará colonias de patógenos.

En este punto los adelantos bacteriológicos son todavia embrionarios, todo está aun por hacerse Es muy posible que los perfeccionamientos de la técni-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

ca nos permita en un futuro, mas ó menos próximo, investigar con fruto las bacterias patógenas.

En estos estudios creemos que el método de inoculaciones á los animales de experiencia, es muy superior al de cultivos. Un animal inoculado es un cultivo natural, en el que se realiza una verdadera selección, pues muchas veces, solo una especie es la que se desarrolla é invade el organismo y se convierte en un verdadero cultivo puro. Asi sucede, por ejemplo, con la tuberculosis, en que el modo mas práctico i seguro de obtener cultivos del bacilo de Koch, es inoculando cuyes con materia tuberculosa, para sacar después de él el gérmen tuberculógeno que se encuentra puro. Pero los animales que se emplean no son igualmente sensibles á todos los microorganismos, i estos no tienen siempre la misma vivacidad; de suerte que, ya por ser el terreno inadecuado, ya por atenuación mas ó menos marcada de la virulencia, el medio vivo puede destruir á los gérmenes invasores i no reaccionar, ó reaccionar muy poco, obteniéndose, por tanto, un resultado negativo, del que rigurosamente hablando no debe deducirse la ausencia de bacterias patógenas. Es, pues, necesario que se llegue á perfeccionar la técnica, á fin de que sea posible aislar en un medio adecuado cada uno de los gérmenes patógenos existentes en el aire, sometiéndolos á la temperatura necesaria para su germinación. Creemos, por consiguiente, que para cada germen se llegará á establecer

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

un método especial de investigación que permita de un modo extrictamente científico su estudio en la admósfera. De este modo se podrá establecer con seguridad, sin vacilaciones, no solo la diversa resistencia de los microfitos ante las causas atenuantes i destructoras una vez que pasan á formar parte del polvo aéreo; sino también la existencia de focos de infección que al presente solo nos es dado sospechar por regla general.

La desecación, la acción de la luz, del oxígeno i del calor solar, son causas suficientes para atenuar i aun aniquililar á las bacterias, siempre que actuen en tiempo suficiente, variable para cada especie. Estos diversos factores hacen que consideremos á la admósfera como bactericida. Las bacterias que se encuentran en ella no pueden germinar, i regularmente son las formas de resistencia, las esporas. las que resisten á las diversas causas de aniquilamiento que acabamos de indicar. Se comprende, por tanto, que las bacterias patógenas tengan en la admósfera una existencia precaria, i que las que no pueden esporular sean las primeras en sucumbir. Estos hechos los conocemos por las experiencias de lavoratorio, en las que desde luego es muy difícil, sino imposible, hacer intervenir las mil circunstancias que actúan en los hechos naturales.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Pero no por ser precaria la existencia de las bacterias patógenas en la admósfera, pierden su importancia las demostraciones positivas de los bactereólogos i los hechos clínicos, Dada la técnica actual, una investigación positiva, vale más que cien resultados negativos. Estos solo permiten afirmar cierto grado de probabilidad, aquél conduce á la certeza. Veamos cuales son esos hechos positivos.

Ultmann ha señalado la presencia del Micrococcus piogenes aureaus en el aire, haciendo ver ademas su gran diseminación en la naturaleza, siendo este el agente mas común de las supuraciones i pihemias.

Kiselsberg ha sido el primero en encontrar en el aire al estreptococo piogeno. Exponiendo placas de gelatina en las salas de hospital lo ha obtenido varias veces; placas colocadas á poca distancia de erisipelatosos han mostrado colonias de este microbio desarrolladas al rededor de pequeños fracmentos de epidermis depositados por el aire. Este germen, uno de los patógenos mas importantes para el hombre, es dificil de investigar á pesar de su gran diseminación, lo que se debe en especial á la pérdida rápida de su virulencia, propiedad que mas què cualquiera otra, puede conducir á una determinación exacta. Debe por consiguiente, en la mayoria de los casos, recuperar previamente su virulencia cuando invade el organismo, gracias á circunstan-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

cias favorables que nos son completamente desconocidas

Uffelmann dice haber obtenido cultivos característicos de pneumococos del aire. Emmerich ha aislado este gérmen del polvo situado en el piso de una sala en donde se encontraban pneumónicos. La repartición de este gérmen en el exterior es muy poco conocida.

Miquel afirma haber aislado del aire al micrococcus tetrágenus.

He aquí los micrococos patógenos para el hombre, cuya presencia en el aire ha sido demostrada. Ocupémonos de las formas bacilares.

Buchner ha logrado infectar á ratones confinados en un espacio en que proyectaba polvos finos mezclados con esporas de Bacillus Antracis. El aparato respiratorio en el hombre puede servir de puerta de entrada á este microbio, como en los casos de carbón interno tan frecuentes en los escardadores de lana, que están muy expuestos á absorver esporas del bacilo carbonoso con los polvos que respiran.

Cadéac i Malet han observado la tuberculosis en cuyes á los que inyectaron en el peritoneo el agua de condensación del aire de una sala de tísicos. Cornet ha obtenido numerosos resultados positivos inoculando por el mismo método polvos recibidos en salas de tuberculosos. Straus ha demostrado la presencia de bacilos de Koch virulentos en el interior de la cavidad nasal de individuos sanos que frecuentaban los medios habitados por tuberculosos. Las moscas deben re-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

/ presentar algún papel en la diseminación de los temibles bacilos. Estos deben hallarse muy esparcidos en la naturaleza. La espectoración de los tísicos, muy en particular, lanza un número considerable en el medio exterior. Los productos tuberculosos que se desecan pasan á formar parte del polvo atmosférico, pudiendo conservar largo tiempo su virulencia. La persistencia de ésta se encuentra en alto grado en los productos tuberculosos provenientes de un enfermo. Los esputos pueden quedar activos meses enteros si se desecan lenta i gradualmente. Las experiencias de Galtier son demostrativas á este respecto, pues enseñan que la materia tuberculosa calentada durante 20 minutos á 60 grados i diez minutos á 71 grados, ó perfectamente desecada á 30 grados, puede infectar cuyes tan rápidamente como los productos frescos. Vigneco ha observado que la insolación no modifica la virulencia del bacilo cuando no se prolonga por encima de dos horas; al cabo de tres horas de insolación la virulencia es atenuada i esta atenuación aumenta con la duración de la experiencia. La desaparición de la virulencia no se realiza aun después de una larga exposición al sol. Estos hechos ponen de manifiesto la propagación del flagelo por el aire. Si de la tifoidea puede decirse, de un modo general, que se bebe, de la tuberculosis puede afirmarse que se respira. Esto no excluye, por supuesto, las otras vías i medios de contagio de que no tenemos porqué ocuparnos.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Wright i Emerson afirman haber encontrado el bacilo de Loëffler virulento en el polvo de un pabellón de diptéricos. Este bacilo es muy sensible á la acción del aire, de la luz i sobre todo de los rayos solares Ledoux-Lebard ha demostrado que á la luz difusa los bacilos desecados en capas finas mueren á los dos dias, i que la luz solar directa los mata mucho mas rápidamente. Los rayos mas refringentes son los activos. Reyes experimentando con fracmentos de tela, papel i con polvo, infectados con estos bacilos; les ha visto perder completamente su virulencia bajo la acción de la luz al XVI dia en un medio húmedo, al 6º en el aire seco i al 3º en el desecado por el ácido sulfúrico. Podemos, por consiguiente, afirmar que los productos diptéricos expuestos á la acción del medio exterior pierden en poco tiempo su actividad, i que solo conservan su virulencia cuando se encuentran en condiciones especiales, sobre todo si intervienen la obscuridad, la falta de aire i la humedad. La trasmisión de la difteria por el aire debe considerarse como excepcional.

La existencia del vibrión séptico de Pasteur i del bacilo de Nicolayer en la tierra i en el polvo de las habitaciones, hace posible su existencia en el aire i, por consiguiente, la producción por este medio de las afecciones que determinan dichos gérmenes

Hasta el presente no se ha podido aislar el bacilo de Eberth del aire, á pesar de que Chantemese

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

i Widal se han colocado en condiciones excepcionalmente favorables al investigarlo en este medio. Sin embargo debe encontrarse adherido á los polvos en suspensión en el aire. Hay hechos clínicos que demuestran la trasmisión aérea de la fiebre tifoidea, bien que estos hechos sean muy excepcionales,

La desecación, aún poco prolongada, es fatal para los cultivos virulentos del espirilo del cólera, de modo que el aire no puede servir de agente vehiculador de dicho gérmen. El trasporte directo es el medio de infección.

He aquí el resúmen de nuestros conocimientos, respecto de los gérmenes patógenos del aire. Los hechos positivos que acabamos de indicar son pocos, pero dadas las imperfecciones de la técnica, tienen gran importancia, como ya lo hemos dicho. Ellos demuestran que si bien el aire no tiene la importancia capital que en la diseminación de las infecciones se le atribuia anteriormente, hay microbios que, como el bacilo de Koch, existen en él, invadiendo á los organismos receptibles.

Si en los análisis cuantitativos practicados con los métodos de que disponemos, solo se ponen de manifiesto los aprofitos, cuál es la importancia que puede tener esta clase de estudios.? A esta pregunta contestamos que la numeración de los gérmenes del aire, es el mejor termómetro para apreciar la pureza de una atmósfera, la existencia de focos de fermentación, la bon-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

dad de las prácticas higiénicas para sanear los medios confinados, muy en especial los hospitales. Un aire con 10,000 gérmenes por metro cúbico, por ejemplo, será impuro, i sus causas de vicinación deberan investigarse á fin de suprimirlas. I á ciencia cierta encontraremos que se trata, ya de una ventilación insuficiente, ya de una gran acumulación de individuos, ya de algún foco de fermentación ó de prácticas de limpieza incompletas ó mal efectuadas.

Se podría decirnos que una atmósfera que tuviera en suspensión bacilos tuberculógenos virulentos, aunque el análisis cuantitativo solo indicara pequeño número de bacterias por metro cúbico, sería incomparablemente mas peligrosa que un aire rico solo en microbios banales. Pero yo creo que una semejante atmósfera dificilmente existirá, porque para que los bacilos de Koch puedan pasar al aire se necesita malas condiciones higiénicas. Seria necesario que los esputos se arrojaran al suelo, que la limpieza de éste se realizara imperfectamente, que la ventilación fuera incorrecta ó nula para que el aire puro del exterior no viniera á reemplazar al aire confinado bacilífero. I son precisamente estas defectuosas circunstancias higiénicas las que determinan el aumento de los gérmenes del aire.

Lo que hemos dicho de la tuberculosis puede aplicarse á las demás enfermedades trasmisibles por el aire.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

De un modo general afirmo, por consiguiente, que las atmósferas que contienen gérmenes patógenos, deben ser al mismo tiempo ricas en microfitos vulgares. Habría que hacer un esfuerzo de imaginación i buena voluntad, para concebir que las causas que determinaran el paso de las bacterias patógenas al aire, no diseminaran al mismo tiempo á los microbios inocuos que en tan considerable número existen en todos los medios.

Son en realidad inofensivos, como se piensa generalmente, los aprofitos del aire.?

Existen hechos que manifiestan el influjo nocivo que pueden ejercer sobre el organismo. Asi, ciertas asociaciones microbianas exaltan la virulencia de algunas bacterias patógenas, ó preparan el terreno en que éstas han de pulular; i en esta clase de asociaciones pueden tomar parte algunos gérmenes banales. Por ejemplo, si se inoculan á cuyes esporas tetánicas despro vistas de tanina por un largo labado en el filtro de Chamberland, no producen ningún efecto, siendo rápidamente destruidas por las células linfáticas fagocitarias; pero si mezclamos las esporas con un cultivo puro de micrococcus prodigiosus, la inoculación determinará un tétanos mortal. Esto se debe á que los productos elaborados por el micrococcus prodigiosus ejercen una acción quimiotáxica negativa i los fagocitos no pueden acudir en defenza del organismo al lugar de la inoculación, en donde el bacilo de Nicolayer pululará libremen

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

te, intoxicando al animal con su terrible producto. Para que se produzca el tétanos no es, pues, suficiente la presencia del bacilo, es necesario que alguna asociación microbiana aumente su virulencia ó le prepara el terreno como en el caso anterior. Aquí vemos como un gérmen banal, sin ser patógeno por si solo, puede ejercer una acción fatal sobre el organismo.

El mismo micrococcus prodigiosus asociado al bacillus Chauvaei, activa la virulencia de este último, pudiendo entonces matar á los conejos que son refractarios á las inoculaciones ordinarias.

Todos sabemos el feliz influjo que ejerce sobre un tuberculoso un aire puro alejado de los grandes centros de población, i cualquiera que sea su altura sobre el nivel del mar, dentro de límites racionales, por supuesto. No es en el sentido químico que se dice un aire puro, porque las proporciones de los diversos componentes de la atmósfera son las mismas en todas partes; sino en el sentido bacteriológico. Por eso es que el aire necesario para un tuberculoso debe estar alejado de las aglomeraciones humanas, que son activos focos generadores de bacterias. Luego esos microbios vulgares de las putrefacciones, banales según se dice, que tan abundantemente pululan en las poblaciones, tienen una acción nociva sobre el tuberuloso, ya porque asociandose al bacilo de Koch despierten la virulencia de éste, ya porque contribuyan á la destrucción mas rápida

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

del parénquima pulmonar, presa de una verdadera infección mixta i compleja.

Los hechos anteriores nos demuestran que no deben sernos indiferentes los aprofitos que pululan en el aire, i que su aumento constituye una verdadera causa de insalubridad que d be combatirse. Lo que hemos visto respecto del tétanos, del carbón sintomático i de la tuberculosis, es muy posible que se realice en muchas otras enfermedades infecciosas. Nuestros conocimientos á este respecto son aun embrionarios, la biología de las numerosas especies bacterianas del aire está por hacerse, i es posible que muchos complicados problemas etiológicos queden resueltos el dia en que se perfeccione la microbiología del aire.

#

HOSPITAL "DOS de MAYO"

Como el estudio bacteriológico que he practicado se refiere principalmente ál hospital "Dos de Mayo", creo necesario determinar sus condiciones higiénicas.

Este hospital pertenece al tipo de forma circular propuesto á fines del siglo XVIII por Petit i Poyet.

Los pabellones están dispuestos en seis de los ocho radios equidistantes que dividen el edificio. En los dos radios perpendiculares á la fachada se encuen-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

tran la capilla i el corredor de entrada. En ambos lados de este están las diversas dependencias de la dirección i la botica.

El corredor central que pone en comunicación á los pabellones es de forma octogonal i de 4.70 m. de anchura. El círculo circunscrito á este octógono tiene 26.50 m. de radio i se halla ocupado por jardines.

Los pabellones tienen todos las mismas dimensiones, excepto los dos que ocupan los radios paralelos á la fachada que son mas pequeños. Esto se debe á que el corredor periférico de comunicación es rectangular.

Este corredor da acceso á diversas dependencias. En el lado que corresponde al norte se encuentran la sala de operaciones i dos pequeñas salas de enfermos. En el lado sur se han instalado el laboratorio i la ropería. Paralelamente á la fachada, en la mitad sur, está el servicio de desinfección, en la mitad norte la sala para los enfermos pagantes.

De los dos ángulos de la fachada, en el del norte se ha construido el mortuorio. En los ángulos posteriores se hallan la cocina i la labandería.

El espacio ocupado por el hospital es un cuadrado que tiene 170 metros por lado, lo que da una superficie total de 28,900 metros cuadrados. Repartidos estos entre los 550 enfermos para los que ha sido construido el hospital, se obtiene una superficie individual de 52 metros cuadrados.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

La orientación del edificio es tal, que la linea de la fachada corta á la línea N.S., meridiano del hospital, en un ángulo de 36º grados. La orientación de la linea de la fachada es, pues: N.36º O. á S.36º E.

Pabellones.- Cada pabellón consta de dos salas paralelas que tienen un muro común, de modo que la ventilación es unilateral. Los extremos centrales están á 5.97 m. de distancia, i los extremos periféricos á 43 m por término medio. El espacio tringular libre que separa cada dos pabellones está ocupado por jardines.

Pabellón de San Roque i Las Mercedes.- Cada sala tiene 55 camas. El piso es de cemento romano. Las paredes pintadas al óleo; el techo plano, pero con las vigas que lo sostienen descubiertas por dentro.

Longitud: 55 m.- Anchura: 8.30 m.- Altura:- 5.43 m.

Superficie para cada enfermo:-8 metros cuadrados. Cubaje individual: 45 metros cúbicos.

Ventilación:-Las ventanas unilaterales son 10. Se cierran con persianas de tres marcos grandes cada una, que giran al rededor de sus lados inferiores como ejes, hasta formar un ángulo de 45 grados con la normal. El aire penetra, por consiguiente, de abajo hacia arriba. Dimensiones- Longitud: 2.79 m.-Ancho:1.38 m.- Altura sobre el suelo:1.40 m.- Altura en que principia realmente la ventilación:2.17 m.

El muro opuesto á las ventanas, lleva en la parte superior tres ventanas teatinas. En su espesor

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

existen algunas chimeneas para ventilación, que se abren al nivel del piso i se terminan sobre el techo.

Cada pabellón posee un anexo, separado de las salas por el corredor periférico, destinado á los reservados i al servicio de agua i desague para la limpieza. Mas adelante me ocuparé de estos anexos.

Las condiciones higiénicas de los demás pabellones son las mismas, excepto la orientación que es variable.

####

JUICIO CRITICO DE LOS ANALISIS BACTERIOLOGICOS

-

Muchas son las causas que intervienen en la diseminación de los gérmenes en el medio ambiente, i, á fin de proceder con método, me ocuparé sucesivamente de cada una de ellas.

El confinamiento de las atmósferas es, sin duda alguna, el factor mas importante de viciación. En efecto, el aire libre, sobre todo en los lugares alejados de los centros de población i en las campiñas, es pobre en bacterias.

Para convencernos de ello examinemos los resultados obtenidos por Miquel en el parque del Observatorio de Montsouris: He aquí el cuadro que resume esos estudios:

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Medias estacionales de los microorganismos recibidos por metro cúbico

Estaciones	Término medio de 10 años	
	Bact.	Musced.
Invierno.....	175	150
Primavera.....	325	160
Verano.....	410	225
Otoño.....	185	205

Estas cifras demuestran que el aire libre posee pocos gérmenes, lo que se evidencia sobre todo cuando se hacen comparaciones con los análisis practicados en los medios confinados.

El cuadro anterior manifiesta ademas la influencia que tienen las estaciones sobre los microorganismos aereos. En él vemos que el número de bacterias presenta su máximun en verano, decrece en ~~primavera~~ otoño no, invierno, llega á su minimun en invierno, para volver á aumentar á partir de la ~~otoño~~ primavera no, bien. La temperatura tiene, por consiguiente, un influjo manifiesto sobre el estado bacteriológico de la atmósfera.

El aire tomado en las poblaciones se muestra mucho mas rico en microfitos que el aire del campo, pudiendo decirse, de un modo general, que el número de bacterias está en razón directa del grado de condensación de la vida animal. Los resultados obtenidos por Miquel en el centro de Paris- plaza de Sainte Gervais-son los siguientes:

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Meses	Medias mensuales de 10 años (1884-1893)
Enero	3405
Febrero	3980
Marzo	4345
Abril	5635
Mayo	6475
Junio	8305
Julio	8636
Agosto	9190
Setiembre	7940
Octubre	5700
Noviembre	4945
Diciembre	3930

Si hacemos comparaciones entre estas cifras i las que se obtienen en los análisis cuantitativos practicados en las atmósferas de los medios confinados, muy en especial en las salas de los hospitales, veremos q. son relativamente pequeñas dada la multitud de causas que existen en los lugares transitados del centro de una población como Paris, para que se levanten fuertes cantidades de polvo bacteriano.

En el estudio que hemos hecho lo que mas nos interesa es conocer el resultado de los análisis practicados en las salas de los hospitales, pues ellos nos manifestarán las varias causas que determinan la vicinación ó que purifican las atmósferas nosocomiales.

A continuación ponemos el cuadro de los aná-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

lisis realizados por Miquel en el hospital de la Pitié

Año 1881	Sala Midson (hombres)	Sala Lisfranc (mujeres)	Calle Rivoli
Marzo.....	11100	10700	750
Abril.....	10000	10200	970
Mayo.....	10000	11400	1000
Junio.....	4500	5700	1540
Julio.....	5800	7000	1450
Agosto.....	5540	6600	960
Setiembre.....	10500	8400	990
Octubre.....	12400	12700	1070
Noviembre.....	15000	15600	730
Diciembre.....	21500	28900	525
Año 1882			
Enero.....	16100	12800	160
Febrero.....	14400	11100	200
Marzo.....	14800	10550	560
Abril.....	11120	7560	850
Mayo.....	6300	5930	970

Lo que desde luego llama la atención es la gran diferencia que existe entre el aire libre i el de las salas del hospital. Indaguemos las causas que determinan esa viciación nosocomial.

En el cuadro anterior se nota la marcha inversa que sigue la riqueza bacteriana del aire de la calle i del hospital. En los meses de junio i julio vemos el número mínimun de bacterias en las salas hospi-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

talarias, mientras que en la calle Rivoli ese número llega á su máximun. Lo contrario pasa en los meses de diciembre i enero, de modo que mientras el número de microbios aumenta en el exterior, del invierno al verano, en el hospital sucede lo opuesto.

Cuál es la causa de este aumento de la viciación del aire durante el invierno.? Como Miquel lo ha demostrado, es la ventilación insuficiente de las habitaciones durante esa estación. Las bajas temperaturas obligan á cerrar las ventanas i puertas, lo que agregado á la acumulación de muchos organismos enfermos, da lugar á la exuberante pululación de gérmenes en el aire. De modo que en lugares de elevada latitud, en donde hay que reducir á su minimun la ventilación durante el invierno, el número de bacterias en las habitaciones es mas considerable que en el verano.

Esto pone de manifiesto la importancia capital de la ventilación en el estado bacteriológico del aire.

Veamos los análisis hechos en nuestros hospitales, muy en particular en el "Dos de Mayo"

Lo primero que llama nuestra atención es la diferencia notable entre los números obtenidos por Miquel en los hospitales de Paris i los que he observado entre nosotros. Asi vemos que durante la estación fria el número de bacterias sube á 21300 i 28900 en las salas de la Pitié, en tanto que en el "Dos de Mayo" i du

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

rante el mes de julio he obtenido cuando el aire estaba solo agitado por el tragin de los empleados, los resultados siguientes:

		Por metro cúbico
Julio 6 -	Sala de San Juan de Dios-11 a.m.	2000
" "	Sala de San José - 12.15 p.m.	6000
" 23	Sala de Sto.Toribio -9.30 a.m.	1000
" "	Sala de Sto. Domingo-10.30 a.m.	1000
" "	Sala de San Luis - 11.45 a.m.	2667

Es facil explicarse la causa de esta diferencia, porque nuestro clima es poco riguroso, de tal modo que en invierno las salas se ventilan lo mismo que en verano, i el aire exterior reemplaza incesantemente al de las salas, lo que no puede realizarse en los hospitales de Paris.

Los números anteriores constituyen una prueba mas del benéfico influjo de la ventilación en el estado bacteriológico del aire. He aquí otros análisis muy sujestivos á este respecto en el "Dos de Mayo"

		Por metro cúbico
Junio 22-	San Roque-7.30 a.m.	330
Julio 2-	San Roque-9.30 p.m. Ventanas cerradas	2330
" "	Corredor frente á San Roque 10 p.m.	667
Agosto 21 -	San Pedro - 10 p.m. vents. cerradas	2667
" "	Sto.Toribio-10.35 p.m. id abiertas	334

Dada la tranquilidad en que se encuentra el aire

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

durante el sueño de los enfermos, podiamos suponer á priori que durante la noche fuera pobre en gérmenes, i que estos abundaran mas en la mañana, cuando tiene lugar el trabajo de los empleados que realizan la limpieza con las escobas á las 5 a.m. Pero si se suprime la ventilación nocturna cerrando las ventanas i puertas, sucede todo lo contrario de esta suposición, pues el cuadro anterior nos muestra en estas circunstancias en la sala de San Roque, á las 10 p.m. 2330 bacterias, i á las 7.30 a.m. con las ventanas abiertas 330 por metro cúbico. Si nos fijamos en el resultado del análisis practicado de noche en el corredor, frente á San Roque, nos explicaremos este hecho á primera vista contradictorio. En efecto, el aire del corredor á las 10 p.m. solo me dió 667 bacterias por metro cúbico, de modo que la atmósfera exterior durante la noche es pura, i en las primeras horas de la mañana debe serlo también. Por consiguiente, si las ventanas permanecieron cerradas durante la noche i solo se abrieron en la mañana, como pasó en San Roque, el aire confinado fué reemplazado por un aire puro durante la mañana, quedando explicada asi su mayor pobreza en gérmenes á las 7 a.m., á pesar de hallarse ajitado por el trajín de los empleados. He aquí porqué tiene gran importancia el vigilar la buena ventilación nocturna de las salas.

Los análisis practicados de noche en San Pedro, San Roque i Santo Toribio, hablan elocuentemente en

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

favor de lo que digo; porque la diferencia observada es grande. Las salas de San Roque i San Pedro con ventanas cerradas dieron respectivamente, comose vé en el cuadro anterior, 2330 i 2667 bacterias, en tanto que Santo Toribio con ventanas abiertas solo acusó 334. Hasta el olfato indica lo peligroso que es no ventilar bien las salas durante la noche, pues cuando se penetra en una no ventilada, se siente una atmósfera fétida, cargada con las emanaciones de todos los enfermos allí reunidos; pero si se recorre los pabellones cuyas ventanas i puertas permanecen abiertas, no se percibe nada desagradable, respirándose un aire fresco sin ser frio. Felizmente el Dr. Barrios, actual inspector del "Dos de Mayo", ha dado orden á la Superiora para que todas las hermanas que hacen el servicio, pregunten á los médicos el modo como deben quedar las ventanas durante la noche, de manera que al presente en todos los pabellones, no existe ya ese aire cargado de gérmenes i de productos orgánicos fermentecibles. La higiene i la suerte de los enfermos creemos que beneficiarán con esta medida.

Que una buena ventilación debe ser la primera cualidad de todo hospital, para merecer este título, es incuestionable. Sin buen aire no se concibe un buen nosocomio, siendo indispensable que el medio libre, pobre en microorganismos según hemos visto, vaya á reemplazar al que constantemente se carga con los productos.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

patológicos. Leroy decia que un hospital debe ser una verdadera máquina de curar enfermos; pero un nosocomio con salas oscuras i poco ventiladas, seria en realidad una máquina para matar enfermos. Las estadísticas hablan bien claro al respecto. El buen aire i la buena luz, realizan una verdadera limpieza bacteriológica, pues el aire barre i aleja los gérmenes dispersándolos en la atmósfera, en donde rápidamente pierden su poder patogénico; i de otra parte, la luz hace la antisepsia del medio respirable, con el concurso de la desecación i del oxigeno.

Desgraciadamente el hospital "Dos de Mayo" no tiene los requisitos necesarios para una buena ventilación. No ha podido ser mas desgraciada la idea de reunir las dos salas de cada pabellón, de modo que tengan un muro común; porque de este modo la ventilación solo es unilateral, lo que está condenado formalmente por todos los higienistas. Las chimeneas del muro común que, como hemos dicho, se abren al nivel del suelo terminándose sobre el techo, determinan una corriente a erea insignificante. La higiene ordena que una sala de hospital debe estar expuesta ampliamente al aire i á la luz por todas sus caras. Cada pabellón debe poseer grandes i numerosas ventanas en los dos muros laterales i dispuestas de tal manera que se opongan. Estas ventanas además de ser grandes han de descender hasta poca distancia del suelo, para que realicen la aerea-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

ción de las partes bajas. En el "Dos de Mayo" las ventanas murales son de buenas dimensiones, es cierto, pero la superficie de ventilación está considerablemente disminuida por el sistema de persianas con grandes marcos, i además solo principia á mas de dos metros de altura, asi es que las capas inferiores se renuevan muy imperfectamente. Si se quiso que cada pabellón constara de dos salas, se les debió construir de dos pisos.

La orientación, dado nuestro clima, debe ser exponiendo las salas al viento sur, que es el dominante, asi es que el eje mayor de los pabellones debe dirijirse de este á oeste. Esta orientación es variable en el "Dos de Mayo" por su forma circular, lo que redunda en contra de la buena ventilación. Este es precisamente uno de los reproches que se hace á ese tipo de construcción hospitalaria, i una de las razones en pro del sistema de pabellones paralelos i convenientemente orientados. Además, la distancia entre cada dos salas, debe ser por lo menos el doble de la altura de los muros, requisito que no se cumple en el "Dos de Mayo", porque las extremidades centrales se hallan á muy poca distancia, i aunque los otros extremos están distantes entre si, la galeria periférica de comunicación quita parte del aire. Si á esto se agrega, que en algunos jardines intermedios existen grandes i frondosos árboles, tendremos las condiciones necesarias para oponerse á la buena aeración.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Comparemos el aire del hospital con el exterior

B.por metro cúbico

Frente al hospital "Dos de Mayo",

2.45 p.m. No llovia 770

Corredor central,10 p.m. No llovia 667

Estas cifras son muy inferiores á las de las salas,i nos muestran que el aire sur que recibe el hospital es bueno,pobre en gérmenes. Si los pabellones se ventilaran,tal como lo exije la higiene,la atmósfera que respiraran los enfermos seria tan pura como la del exterior,de modo que el exceso de varios miles de bacterias observado al presente en las salas,debe atribuirse en gran parte á la confinación del aire defectuosamente renovado.

De lo anterior se deduce también,que el lugar en que está construido el hospital es bueno. No ha sido englobado por la población que no tiende á crecer por ese lado,el terreno es elevado i está bien expuesto al viento reinante,que,antes de llegar á él,recorre terrenos cultivados.

Si la ventilación del "Dos de Mayo" es mala, según acabamos de ver,el hacinamiento de enfermos es grande. El máximun de enfermos tolerable en cada sala es de 22 á 30,i las de nuestro hospital contienen 40 á 55 camas. En una sala de 30 camas se exijen 66 metros cúbicos para cada enfermo, i en el "Dos de Mayo" donde c

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

por ser mayor el hacinamiento, el cubaje debería ser mucho mayor, solo es de 45 metros cúbicos por enfermo. No creemos que aumentando la altura de los techos, como se nos dice que se pensó alguna vez, se mejoraría la higiene, porque Chaumont ha establecido que por encima de 4 metros la corriente atmosférica es debil ó nula. Solo deben preocuparnos las capas inferiores, muy en especial las que están en relación directa con el enfermo. El hacinamiento, con todas sus funestas consecuencias, puede presentarse en salas que tengan techo elevado, i que den por esta circunstancia un excelente cubaje; pero en donde los enfermos no dispongan mas que de una exigua superficie. El dato de la superficie individual que generalmente se pospone al del cubaje, tiene en realidad mucha importancia, i da una idea exacta, precisa, del grado de acumulación humana; precisión que nunca puede suministrarnos la noción vaga del cubaje. Aun al aire libre, en donde la altura i el cubaje son limitados, si la condensación de la vida humana es grande, si los individuos viven apiñados, se producirá el hacinamiento en el sentido higiénico de esta palabra, i sus morbosos resultados. Tal cosa se ha observado muchas veces, durante los sitios, por ejemplo.

Teniendo el "Dos de Mayo" 170 metros de lado, ocupa una area de 28900 mm cuadrados, que divididos entre los 550 enfermos para los que ha sido construido, da 52 metros cuadrados para cada uno, cifra que es muy peque-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

ña. Si hacemos el cálculo en una sala, encontramos para cada enfermo 8 metros cuadrados, superficie que también es reducida. Además, en una sala de hospital se exije una separación de 1.50 m. entre cada dos camas, i en el "Dos de Mayo" solo es de 96 centímetros. El número de 550 camas de este hospital es demasiado grande, considerándose generalmente el número de 300 enfermos como un máximun que no conviene superar. Resulta, por tanto, que el hospital que nos ocupa alberga un número muy crecido de enfermos, que su área debia ser mucho mayor, porque la superficie individual, en relación con la de cada sala i con la superficie total, es deficiente. Según esto, tenemos derecho para afirmar, que en el hospital "Dos de Mayo" hay hacinamiento de enfermos i mala ventilación, los dos factores higiénicos principales tratándose del aire nosocomial.

Para mejorar semejante estado de cosas, debe procurarse ampliar la ventilación, como ya se ha hecho en las salas de Sto. Toribio i San Juan de Dios, en las que se ha construido dos farolas centrales, de 8 metros de largo cada una. No hay razón para que solo dichas salas gocen de los beneficios de etsa mejora, que debe implantarse en todos los pabellones.

Vamos á estudiar el modo de hacer la limpieza de los hospitales.

Sobre este punto todos se hallan de acuer-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

do en condenar enérgicamente la limpieza del piso en seco con las escobas. Es principalmente en el suelo en donde se depositan los microseres aereos, á. él va á dar algo de los esputos i de las diversas secreciones i escreciones de los enfermos, aun en los hospitales bien tenidos, pues es casi imposible mantener el pavimento virgen de contaminaciones con productos patológicos. Estos se desecan, se convierten en polvo, i con el auxilio de la escoba completan lo que podriamos llamar su exodo circular: del organismo al suelo, de este al aire, i del aire al organismo. Veamos algunos análisis bacteriológicos pertinentes:

Hospital "Dos de Mayo"

	B. por metro cúbico.
Junio 22-San Roque, 7.30 a.m. No barrian	330
" " " " 10.50 a.m.- 10 minutos después del barrido.....	9000
Julio 3 " " 8 a.m. En el momento del barrido.....	25000
" " " " 11.15 a.m. 15 minutos después del barrido.....	3340
Agosto 21 " " 3.15 p.m. No barrian.....	2000
" " Sto. Domingo, 4.30 p.m. lijero barrido.....	21667

Este cuadro pone en evidencia la gran diseminación microbiana determinada por la fatídica escoba. A las 7.30 a.m. solo hay 330 bacterias, habiendo sido

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

arrastradas al exterior por la ventilación las que debió levantar el barrido practicado en las primeras horas de la mañana. Luego vemos el máximun microbiano durante el barrido, i la disminución gradual de esas multitudes bacterianas por efecto de la renavación de la atmósfera i de su relativa quietud.

La flora microbiana aerea podemos decir que es prestada, porque pertenece en realidad al suelo. Entre este i la atmósfera se estaolece un intercambio incesante. El tragín, la escoba, un viento fuerte, &, levantan miriadas de microbios que se esparcen en el medio respirable, i que vuelven á depositarse lentamente por efecto de su pesantes, luego que las condiciones atmósfericas lo permiten. En un hospital, de modo especial, debe evitarse, en la medida de lo posible, ese intercambio fatal para los enfermos. El modo de conseguirlo, es la supresión absoluta de la escoba, haciendose la limpieza húmeda de los pisos. Estos deben labarse con soluciones antisépticas, usándose lienzos mojados en ellas. De las superficies húmedas no pueden desprenderse los gérmenes, siendo por el contrario fuertemente retenidos. Asi se conseguirá que las bacterias provenientes de los enfermos, i que hubiesen caido al piso accidentalmente, sean alejadas i hasta destruidas sin pasar á la atmósfera.

Porqué se tolera en nuestros hospitales la escoba.? No encuentro respuesta plausible á esta pre-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

gunta, es algo que no tiene explicación, á menos que la busquemos en nuestra apatia oriental. Esta tolerancia es un hecho absurdo en nuestros dias, i que ha debido desaparecer hace tiempo. He oido decir con frecuencia que se ha ordenado en diversas ocasiones el aseo con lienzos humedecidos, prohibiéndose la escoba seca. Pues bien, la escoba subsiste á pesar de esas prohibiciones, se ha impuesto, ó mejor dicho nos la han impuesto, quedando en triste transparencia la debil energia que desplegamos cuando se trata de implantar las reformas imperiosamente exijidas por la higiene.

-

Cada pabellón tiene como anexo un servicio de agua i desagüe i los reservados, todo ello instalado en una pequeña habitación, separada de las salas por el corredor periférico de 4.57 m. de anchura. La cantidad de agua de que se dispone es abundante i los caños estan dispuestos en dos ó tres grandes depósitos de mármol.

Los reservados están pésimamente instalados burlándose de todos los preceptos higiénicos que rigen al respecto. Debe ser un verdadero suplicio la permanencia en ellos, pues al aproximarse es uno rechazado por su atmósfera pestífera que podria desafiar á la de un anfiteatro. Un asiento de madera fijado á cierta distancia por encima de una pequeña acequia, i todo encerrado en estrecho espacio por taoiques de madera: he

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

aqui lo que son estos reservados. El piso, el asiento, los tabiques, todo se halla mugriento, de color indefinible, salpicado con las escreciones i despidiendo gases que indican una activa fermentación. A pesar de qu la humedad reina alli, de que el pavimento se halla mojado casi siempre con agua ó con orines, circunstancias que dificultan grandemente la diseminación bacteriana, el número de microfitos que he encontrado en el anexo que corresponde á las salas de San Andrés i Sto. Domingo, á las 10.30 a.m., ha sido de 4500 por metro cúbico. La reforma radical de estos servicios se impone.

=

Como ya dijimos al ocuparnos de la descripción del "Dos de Mayo", el mortuorio está instalado en el ángulo norte de la fachada, i se compone de dos pisos: el inferior que sirve de depósito para los cadáveres, i el superior para las autopsias. La ventilación es activa, dado el buen número de ventanas i lo reducido del espacio cuyo aire hay que renovar.

El dia 2 de agosto practiqué un barbotaje á las 2.40 p.m., en el piso inferior donde se practican ahora las autopsias, i me dió por resultado: 4559 bacterias por metro cúbico. Esta cifra, sin ser pequeña, no es lo que podria imaginarse á priori, dadas las diarias i múltiples contaminaciones del piso i mesas con productos patológicos, i que, á pesar de la limpieza, tienen que convertirse en pequeños focos de fermentación mi-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

cropiana. Ello se debe, á no dudarlo, á la buena renovación del aire, i constituye una prueba mas de los beneficios que reporta una correcta aereación.

La proximidad del mortuorio á los servicios de cirujia, constituye un error grave; poeque, si el viento sur dominante arrastra hacia el norte, i por tanto fuera del hospital, los gérmenes del mortuorio, los vientos variables pueden en momentos determinados llevar hacia los pabellones de cirujia la abundante i peligrosa flora cadavérica. El mortuorio ha debido construirse á la mayor distancia posible de los enfermos.

Servicios de cirudia

No hay audacia quirúrjica que no pueda llevarse á la práctica, gracias á la asepsia nacida de los adelantos bacteriológicos. Para conseguir esa asepsia, es necesario que los pabellones de cirujia sean instalados conforme á las prescripciones de la ciencia moderna. A la cabeza de esas prescripciones está el aislamiento de dichos pabellones, que nunca deben encontrarse en relación con los de medicina.

La importancia mayor de la infección por contacto directo, es causa de que muchos den escaso valor al aire tratándose de asepsia quirúrjica. Sostenemos que ese es un error grave. Ya hemos discutido el papel del aire como vehiculador de agentes patógenos, i señalado las lagunas que existen por las imperfeccio

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

nes de la técnica bacteriológica. Pero habiéndose demostrado la presencia en la atmósfera de muchos microfitos, entre ellos los piógenos que son los que mas interesan al cirujano, consideramos temerario el negar la infección de las heridas por el aire. Este por razón de sus íntimas relaciones con los tejidos que pone al descubierto la mano del cirujano, debe preocuparnos, tanto mas cuanto mas nobles sean los órganos operados. Se dice que la cirujia puede hacerse en todas partes. Perfectamente, pero antes del advenimiento de la antisepsia no se hacia también cirujia i se obtenian éxitos.? I quién fundándose en este hecho ha de sostener que la antisepsia no es necesaria.?

Todo cirujano sabe que debe sesinfectar cuidadosamente los instrumentos, todo el material de la sala de operaciones, las manos, &; pero tiene también la obligación de saber desinfectar el medio en que va á operar. Si alguien dudara de la importancia que tiene la atmósfera de las salas operatorias, sobre todo si se trata de cirujia abdominal, no tendria mas que pensar en los triunfos de la cirujia, cada vez mas sorprendentes á medida que se ha ido perfeccionando la construcción de dichas salas. Esos perfeccionamientos tienen por fin exclusivo defender al aire contra las causas de su viciación, porque la asepsia de los instrumentos, de las manos de los cirujanos i de la región en que se va á operar, puede hacerse i se hace en todas partes.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Aun tratándose de la cirujis de urgencia, de la cirujia que se practica en todos los medios, debe conocerse los factores que determinan el estado bacterioló gico del aire; pues por ignorarlos ó no tenerlos presente se cometen errores que pueden ser fatales. Sabemos, por ejemplo, que la ajitación de este, la remoción de los muebles, &, esparsen en el aire el polvo que el tiempo acumula lentamente; i sin embargo, quién no ha presenciado el desmantelamiento completo de alguna habitación elegida para sala operatoria, el mismo ó el anterior dia elejido por el cirujano.? Quién no ha visto quitar cuadros, cortinas, alfombras, sacudir paredes i techos, como precauciones asépticas preliminares.? Precisamente lo contrario de la regla primordial, hasta trivial si se quiere, para conseguir la pureza del aire, cual es: respetar su tranquilidad.

Según Terrier un servicio de cirujia debe ser absolutamente aislado. Todos los enfermos quirúrji cos, desde su entrada al hospital deben pasar á la sala de desinfección; para bañarlos i cambiarles sus ropas por las hospitalarias venidas de la estúfa. Después de esta operación preliminar, vendrá la clasificación de los enfermos en tres categorias distintas, para distribuirlos en otros tantos pabellones independientes. Estas tres categorias son: 1 enfermos infectados primitivamente; 2 enfermos no infectados; i 3 enfermos en observación. El dia que existan entre nosotros servicios

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

que se ajusten á estas reglas, creemos que la cirujia nacional progresará mucho. El cumplimiento de estos sabios preceptos pondrá á los enfermos al abrigo de una infección, no solo por contacto directo, sino tambien por el aire.

La ubicación de los servicios de cirujia del "Dos de Mayo", instalados en las salas de San Juan de Dios, San Andrés i Sto. Domingo de los dos primeros pabellones del lado norte, falta á prescripción primordial del aislamiento, pues se hallan instalados en medio de las salas de medicina. Inutil sería insistir en los peligros que entraña semejante estado de cosas.

He aquí los análisis bacteriológicos referentes á dichas salas i á la de operaciones:

		B. por metro cúbico
Julio 5	Sala operatoria en el momento de operar el Dr. Alarco. 65 personas.....	4667
id 6	S. Juan de Dios. No barrian, 11 a.m.	2000
id 25	Reservados de las salas de San Andrés i Sto. Domingo, 10.30 a.m.	4500
Agosto 2	Sala operatoria, 3.30 p.m. ventanas i puertas cerradas	2667
id	" Techo del hospital, 1.30 p.m. No llovia...	770
id 21	Sto. Domingo 4.30 p.m. Barrido.....	21670
id	" S. Andrés 4.45 p.m. No barrian.....	2334
id	" S. Juan de Dios 5 p.m. No barrian.....	2667
Stbre 26	Sala operatoria, operaba el Dr. Carvallo. 40 personas....,	5641

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

El cuadro anterior nos muestra la viciación del aire de las salas de cirujia, pues el número de gérmenes que se encuentran en ellas excede en mucho á las 770 bacterias por metro cúbico del aire exterior, consecuencia necesaria de sus malas condiciones higiénicas. Esa viciación constituye un peligro, sobre todo para los enfermos indemnes de supuración. Todos saben lo precarias que son las curaciones por primera intención en medios semejantes, en los que no se hace ninguna clasificación de las afecciones quirúrjicas, no por falta de los médicos, sino por las deficiencias del hospital.

Notemos, además la vecindad de dos peligrosos focos de fermentaciones: el mortuorio i los reservados El primero está á pocos metros de distancia i, como ya hemos dicho al ocuparnos de él, los gérmenes que ahi se engendran pueden ser arrastrados hacia los operados i heridos. Ya hemos apuntado igualmente el pésimo estado de los reservados, separados únicamente de los enfermos por el corredor periférico.

La sala de operaciones adolece de múltiples defectos, principiando por su situación. Esta tiene gran importancia, pues el primer requisito que debe reunir una buena sala para operar asépticamente, es que el aire que reciba sea puro. Sin esta condición, todo lo que se haga para desinfectar el aire cuando se trate de una operación abdominal, por ejemplo, será ilusorio. I el aire que recibe la sala de operaciones del "Dos de Mayo" es impuro, porque, ó viene de la calle am-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

tihigiénica hacia la cual tiene dos ventanas, ó es el que ha recorrido el hospital. Prueba de ello son las 2667 bacterias por metro cúbico encontradas á las 3.30 p.m., á pesar de la tranquilidad en que se encontraba su atmósfera á esa hora.

Considero como una necesidad imperiosa para la cirujia del "Dos de Mayo" la construcción de una sala correcta de operaciones asépticas. Esta tendria que ser absolutamente independiente de la sala para casos sépticos, i creo que la que actualmente existe debe reservarse exclusivamente para este último fin. Si es necesaria la separación de los enfermos infectados i de los indemnes de septicidad, tratándose de salas operatorias esa separación se convierte en necesidad imperiosa é inaplazable.

Quedaria por determinar el amplazamiento de la nueva sala de operaciones. Estudiando cuidadosamente las condiciones higiénicas del "Dos de Mayo", se llega bien pronto á la conclusión de que ningún lugar situado al nivel de las salas de enfermos dentro del perímetro del edificio, reune los requisitos necesarios para una sala de operaciones. Dada la construcción del hospital i lo reducido de los espacios que quedan disponibles, cualquier sitio del primer piso seria tan malo como el que ocupa la actual sala de operaciones. Sin buen aire, hemos dicho, es imposible obtener verdadera asepsia; i este aire puro solo podria tenerse en un lugar elevado, en un segundo piso por lo menos.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Para determinar el estado bacteriológico del aire exterior, practiqué un análisis en el techo, según se vé en el cuadro último, i él me enseñó que dicho aire es bueno, pues solo me dió 770 bacterias por metro cúbico á pesar de que no llovia i soplaba un regular viento. Sabido es que con la altura disminuyen considerablemente las bacterias atmosféricas. He aquí dos análisis á este respecto:

	Por metro cúbico
Stbre 21-Alameda Grau, frente á la nueva Escuela, 10.30 p.m. Nublado, viento algo fuerte.....	3625
Id id Punto culminante de la fachada de la nueva Escuela, 11 a.m. Nublado, viento bastante fuerte.....	1212

Vemos pues, la fuerte disminución de la riqueza bacteriana del aire á una cierta altura sobre el nivel del suelo. Esta noción debe tenerse muy presente en el caso que nos ocupa. Ella nos enseña que la nueva sala de operaciones asépticas debe construirse en un segundo piso, que mientras elevado será mejor. Esta sala tendría como anexos indispensables cuartos de aislamiento para los operados.

El número elevado de bacterias en el aire durante las operaciones á las que asisten gran número de alumnos, indica claramente las medidas que deben tomarse al respecto. Esa gran aglomeración de alumnos venidos de los diversos servicios de medicina i cirujia, es decir, de medios infectados, ajita con sus vestidos el aire, levanta polvo del suelo con el trajín impurifi

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

cando peligrosamente la atmósfera. Las dos cifras que constan en el respectivo cuadro (4667 i 5641) son superiores á las encontradas en el mortuorio (4359), en una sala de reservados (4500), i en San Roque 15 minutos después de un barrido (3340). Los números anteriores no necesitan comentarios. De nada serviria una buena sala de operaciones, si los agentes infecciosos son llevados de fuera por los espectadores. El número de asistentes á una operación de gran cirujia, una laparotomia por ejemplo, debe ser limitado i sujeto á precauciones asépticas respecto de los vestidos, aunque con ello se resienta la enseñanza. Antes que toda consideración está la vida del enfermo.

Dados los magníficos resultados obtenidos con el aldehido fórmico en la desinfección de los locales, debe instalarse un formolador en toda sala de operaciones. Miquel dice, refiriéndose al formol, que tiene una acción microbicida verdaderamente sorprendente. Régnier i Bruhat, habiendo colocado en diferentes sitios de una habitación lienzos infectados con deyecciones de tifoidiáceos, con esputos de tuberculosos, con pus de abscesos, con falsas membranas diftéricas, &, i sometiendo luego la sala á la desinfección formólica por el procedimiento sencillísimo i automático de Hélios, después de 14 horas no pudieron obtener un solo cultivo de las diferentes muestras microbianas colocadas. El poder bactericida del aldehido fórmico es, por consi-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

guiente, radical, i se ejerse sobre todos los gérmenes infecciosos.

Gracias á la propiedad que tienen los vapores de formol de insolubilisar la gelatina, asi como de transformar la fuchina en una materia colorante azul, se ha podido poner en evidencia el poder de penatración i difusión de que gozan dichos vapores. Estas preciosas cualidades del formol, agregadas á su inocuidad, lo establecen como el antiséptico mas perfecto para la desinfección de locales.

No solo la sala de operaciones, sino tambien todos los pabellones de un hospital, deben ser desinfectados por los formoladores. Es este un precepto de higiene hospitalaria que no debe descuidarse. De aqui que todo hospital debe tener una sala excedente, á fin de que sucesivamente se vayan desocupando todas para ser cuidadosamente desinfectadas al formol periódicamente. Nada mas factible, con un poco de buena voluntad, que establecer en el "Dos de Mayo" este sistema de desinfección, pues siempre se podria disponer de esa sala excedente.

Todo hospital debe poseer pequeñas salas de aislamiento para aquellas infecciones temibles por su alta contagiosidad. Estas afecciones son precisamente las que puede vehicular el aire. Triste es decirlo: el hospital "Dos de Mayo" no posee esas salas. Tan incomprensible omición debe, por humanidad, remediarse á la

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

brevedad posible.

Entre las infecciones vehiculables por el aire, hay algunas que requieren una hospitalización independiente, tales son, por ejemplo: la viruela i la tuberculosis. Para la viruela existe un llamado Lazareto; para la tuberculosis nada. Los que albergan el temible bacilo de Koch se dan de codos en nuestros hospitales con los indemnes de tuberculosis. El tísico cuyas cavernas exportan al exterior legiones bacilares, es vecino del convaleciente de paludismo, terreno abonado para una rápida tuberculización. Quién no ha tenido ocasión de observar esas tuberculizaciones rápidas en nuestros hospitales.?

En el "Dos de Mayo" se procura atenuar un poco este triste estado de cosas, destinando la sala de San José exclusivamente para tuberculosos, aunque el número de estos excede en mucho á la capacidad de dicha sala.

Inútil sería insistir en la necesidad de un sanatorio, pues con él debe procurarse defender á nuestra población contra el flajelo que la diezma de un modo alarmante.

-#-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

HOSPITAL de SANTA ANA.

Considero innecesario hacer una descripción del hospital de "Santa Ana" para patentizar los mil defectos de que adolece, porque estos son demasiado evidentes. Anticuado edificio construido según el tipo en crucero, constituye un reto lanzado á la higiene. Todo, en él, se opone á las mas claras é imperiosas prescripciones de la ciencia moderna. Seria irrisorio hablar de ventilación, ahí donde solo existen escasas i mesquinas ventanas en lo alto de las paredes; ridículo disertar sobre cubaje i superficie individual, donde se ha hecho gala de vericuetos i escondrijos; donde las púdicas cortinas, que son nidos bacteriológicos, se encargan de trasmitir legados de muerte de enferma á enferma; donde la profusión de columnas, cuadros, altares, esquinas i rincones que no saben lo que es la luz, i techos carcomidos i agrietados, llenos de molduras i barrotes, suministran cómodo hospedaje á las multitudes microscópicas que el hacinamiento i promiscuidad lamentables de tantas desgraciadas enfermas acumulan año tras año; donde la reinante escoba se encarga de esparcir esas multitudes bacterianas en el aire que han de respirar los organismos debilitados i anémicos; donde el mortuorio se halla separado por solo un estrecho i mala ventilado pasillo de las salas de-niños. Felizmente se ha presentado en la Sociedad de Beneficencia un proyecto para clausurar el hospital de que nos ocupamos i cons-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

truir uno conforme á los adelantos de la ciencia; proyecto que ha motivado el luminoso informe de la sección IV de la Academia Nacional de Medicina. Por humanidad i por decoro debe desaparecer el hospital de"Santa Ana".

He aqui el resultado de los análisis bacteriológicos que he practicado en este nosocomio, i que constituyen una prueba evidente de lo que acabo de decir:

		B.por metro cúbico
Agosto 24	Sala de operaciones.Operaba el Dr.Bello-11 a.m.19 personas.....	3000
Id	id Santa Rosa,2.30 p.m.	7000
id	id Sala de operaciones ginecológicas del Dr.Carvallo 3.15 p.m.....	1000
id	id Centro del crucero á las 4 p.m. gelatina liquidada rápidamente.	
id	id San Luciano á las 4.30 p.m.....	10800
id	id Segundo patio,5 p.m.No llovia gelatina liquidada rápidamente	
Stbre 11	Crucero,á la 1.15 p.m.En la mañana llovió.....	39250
Id	id Patio interior,junto á San Luciano,á la 1.30 p.m.....	19200
id	id Sto.Domingo,á la 1.45 p.m.....	17750
id	id San José,á las 2 p.m.....	14750
id	id San Miguel á las 2.15 p.m.....	10250

Como se vé,la diferencia que existe entre el aire de"Santa Ana" i el del "Dos de Mayo" es enorme.Lo que me ha llamado la atención en estos últimos análisis es el desarrollo rápido i exuberante de las colo-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

nias que me ha obligado á contarlas á los pocos dias, para evitar la liquefacción de la gelatina que hace imposible la numeración, como me pasó con dos análisis. Para subsanar este inconveniente, en las observaciones posteriores tuve que tomar menor cantidad de aire. El desarrollo rápido de las colonias indica que los gérmenes no se hallan atenuados, sino, muy al contrario, bien vivaces. Lo opuesto ha pasado en los análisis hechos en la Escuela Naval i en el hospital "Guadalupe" del Callao, en los que después de 15 dias las colonias solo habian alcanzado un desarrollo muy exiguo, manifestando asi que los microfitos poseian poca vitalidad.

Una prueba de lo que puede alcanzar una buena higiene, aun en un medio como el de "Santa Ana", es el resultado del análisis que practiqué en la sala de operaciones del Dr. Carvallo, en donde solo encontré 1000 bacterias por metro cúbico como se ve en el último cuadro

- ¾-¾-

HOSPITAL de SAN BARTOLOME.

Es este otro articulado hospital construido igualmente según el tipo en crucero, por el estilo de "Santa Ana". Aquí seria igualmente superfluo hacer una descripción del edificio, pues no necesita patentizarse lo que es evidente para todos. Este hospital, como el de

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Santa Ana, debe desaparecer i ser reemplazado por otro que reuna las condiciones higiénicas que hoy se exijen

He aquí los análisis bacteriológicos que practiqué, mientras caia una lijera lluvia.

		B. por metro cúbico.
Stbre 17	Sala de San Bartolomé, 10.15 a.m.....	4340
Id	id Centro del crucero, 10.30 a.m.....	6000
id	id Sala de San Ramón, 10.45 a.m.	3000
id	id Sala de San Antonio, 10.50 a.m. ligero barrido.....	10500
id	id Sala de oficiales en el segundo piso, ventanas cerradas. Barrian.....	21500
id	id Corredor del alto.....	875
id	id Puerta del hospital.....	2667

Lo que primero se nota, es el número menor de bacterias respecto del hospital de "Santa Ana". Las causas creemos que son varias. En primer lugar, la población hospitalaria de "San Bartolomé" es inferior á la de Santa Ana. Además, una fuerte proporción de enfermos en el hospital militar no son tales en realidad, sino que van ahi en busca de descanso, de donde resulta que una gran parte de los asilados pasan el dia en los patios i corredores, fuera de las salas. El hacinamiento de enfermos es, por consiguiente, menor que en Santa Ana Los catres del hospital que nos ocupa, no tienen cortinas, i además no existe ese bosque de columnas como en el hospital de mujeres, lo cual constituye una gran ventaja en favor del primero. Las salas están menos mal

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

dispuestas para la ventilación, el aire llega en mayor abundancia, pues no existe al lado sur un edificio como la iglesia parroquial de Santa Ana que quita al hospital de su nombre gran parte de la ventilación.

En estos análisis vemos también el influjo del barrido que hace subir grandemente las cifras, hasta en la sala de oficiales del segundo piso que recibía en ese momento un aire muy pobre en gérmenes, según se ve en el análisis hecho en el corredor. Este último barbotaje muestra también la acción purificadora de la lluvia.

--*

BAHIA del CALLAO.

B. por metro cúbico.

Stbre 7-Puente del "Perú"-Escuela Naval-
2.15 p.m. Nublado, viento sur. No
se ha desarrollado ninguna colonia.

Id id Dormitorio de 41 alumnos de la Escuela Naval, 3 p.m..... 375

HOSPITAL GUADALUPE del CALLAO

Id id Sala de San Juan, 3.15 p.m..... 1800

id id Patio principal, 4.15 p.m..... 1000

id id Sala de operaciones, 4.15 p.m..... 2000

Aquí vemos la pureza del aire del mar, pues en el tubo empleado en el puente de la Escuela Naval no se ha desarrollado ninguna colonia. En el dormitorio, á

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

pesar de sus estrechas dimensiones i mala ventilación, solo encontré la pequeña cifra de 375 bacterias.

El hospital "Guadalupe" está bien situado en la parte alta i fuera de la población. El aire que recibe es bueno. La atmósfera de la salas es relativamente pura según se vé en los análisis del cuadro anterior. La sala de operaciones, además de los defectos de detalle, está muy mal situada, encajada entre dos salas de enfermos i no recibiendo aire mas que por las puertas que dan á dichas salas i por una farola. Estos defectos repercuten en su atmósfera, que me dió mas bacterias que el aire de la sala de San Juan.

La pobresa bacteriana del hospital que nos ocupa, nos enseña lo útil que es elegir convenientemente la situación de un nosocomio. Creo que debe exijirse como cualidad primordial de un hospital su ubicación fuera de la población, en un lugar elevado i seco donde reciba libremente el aire i la luz.

-*-*-

MAISON de SANTE

		B. por metro cúbico.
Mayo 24	Sala de curaciones de mujeres, 11.30 a.m.....	2200
Id	id Sala de curaciones de hombres 12 m.....	4400
id	id Sala de cuatro camas del de-	

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

B.por metro cúbico.

partamento de hombres, situada entre otras dos de modo que la ventilación es muy deficiente. 12.15 p.m. La gelatina se liquidó rápidamente.

Junio 8-Sala de operaciones, 12.30 p.m. al subsiguiente dia de su desinfección por el formolador Hélios..... 1923

Id id Sala de cuatro camas del departamento de mujeres, 12.45 p.m..... 2000

Comparando las dos salas de curaciones vemos que la de hombres tiene un número doble de bacterias respecto de la de mujeres. Esta diferencia no la atribuimos á la ventilación, porque las dos salas la tienen mala; sino al hecho de hallarse situada la del departamento de hombres á pocos pasos de distancia del mortuorio i de los reservatorios. Esto nos prueba, una vez mas, el peligro proveniente de la vecindad de los focos de putrefacción.

La verdadera sala operatoria es contigua á la de curaciones, comunicandose ampliamente por medio de una puerta. A pesar de esto, la sala operatoria al siguiente dia de una formolización, presentó una riqueza bacteriana menor que la sala de curaciones, lo que apoya la bondad de la desinfección por el aldehido fórmico, que ya hemos tenido ocasión de preconizar.

En el último análisis practicado en el departamento de mujeres, la gelatina de la placa mostró un hermoso sarcontes escabiey perfectamente vivo. Este hallazgo tiene importancia, porque nos demuestra la po-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

sible trasmisión de la sarna por el aire, sin necesidad de contacto directo. En la sala donde hice el barbotaje ingresó este año la enferma Carmela Bombi, el 21 de abril, dándosele su alta el 4 de mayo. Esta señora llevó también á la Maison de Santé á un hijo suyo atacado de sarna, i que se curó en el departamento de hombres. Por consiguiente, solo la señora estuvo en relación con su hijo, que no iba al cuarto de su madre mas que por breves momentos. A pesar de esto, vemos que después de un mes i dias, el aire de la sala donde habitó la señora contenia el parásito de la sarna, teniendo nosotros la suerte de aspirarlo en el tubo al practicar el análisis á que me he referido.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

CUADRO DE LOS ANALISIS BACTERIOLOGICOS DEL AIRE

	"Maison de Santé"	Por metro cúbico Bact.	Mus.
Mayo	24-Sala de curaciones del departamento de mujeres, 11.30 a.m.	2200	1600
Id	id Sala de curaciones del departamento de hombres, 12 m.....	4400	1600
id	id Sala de cuatro camas de hombres, situada en tre otras dos de modo que la ventilación es muy deficiente. 12.15 p.m. La gelatina se liquidó rápidamente.		
Junio	8-Sala de operaciones, 12.30 p.m, al subsiguiente dia de su desinfección por el formolador Helios.....	1923	641
Id	id Sala de cuatro camas del departamento de mujeres, 12.45 p.m.....	2000	250
	"Hospital Dos de Mayo"		
Junio	22-San Roque, 7.30 a.m.....	333	266
Id	id id id 10.50 a.m. Diez minutos después del barrido....	9000	
Julio	2-San Roque, 9.15 p.m. Ventanas cerradas.....	2340	333
Id	id Corredor frente á San Roque, 10.p.m. No llovia.....	667	
id	3-San Roque, en el momento del barrido con escoba, 8 a.m.....	25000	
id	id Sala operatoria, operaba el Dr. Alarco, 65 personas.....	4670	340
id	id San Roque, 11.15 a.m.-15 minutos de un ligero barrido...	3340	
id	6 San Juan de Dios, 11 a.m.....	2000	
id	id San José, 12.15 p.m.....	6000	

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

			Por metro cúbico Bact.	Mus.
Julio	23	Santo Toribio, 9.15 a.m.....	1000	
Id	id	Sto.Domingo, 10.15 a.m.....	1000	
id	id	Sala de los reservados del pabellón de cirujia del Dr. Fernandez Concha, 10.30 a.m....	4500	500
id	id	San Francisco, 11.15 a.m.....	2334	
id	id	San Luis, 11.45 a.m.....	2647	334
Agosto	2	Techo del hospital, 1.30 p.m. No llovia, regular viento.....	770	1026
id	id	Plazuela del hospital, 2.15 p.m. No llovia, ligero viento..	770	
id	id	Mortuorio, 2.40 p.m. Piso i mesas limpias i secas.....	4359	
id	id	San José, 3.p.m.....	2667	
id	id	Sala operatoria, 3.30 p.m.....	2670	
id	21	San Pedro, 2 p.m.....	1334	
id	id	San Vicente, 2.45 p.m.....	1670	
id	id	San Roque, 3.15 p.m.....	2000	
id	id	LAS Mercedes, 3.30 p.m.....	2000	
id	id	Santa Ana, 4 p.m.....	8000	
id	id	San José, 4.15 p.m.....	5000	
id	id	Sto.Domingo, 4.30 p.m. Lijero baario.....	21670	667
id	id	San Andrés 4.45 p.m.....	2334	
id	id	San Juan de Dios, 5 p.m.....	2667	
id	id	Sto.Toribio, 5.15 p.m.....	1334	
id	id	San Pedro, 10 p.m. Ventanas cerradas.....	2667	
id	id	Sto.Toribio, 10.35 p.m. Ventanas abiertas.....	334	

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

		"Hospital de Sta.Ana"	Por metro cúbico Bact.	Mus.
Agosto 24		-Sala de operaciones.Operaba el Dr. Bello,11 a.m.19 personas.....	3000	
id	id	Sta.Rosa,2.30 p.m.....	7000	
id	id	Sala de operaciones ginecológicas del Dr.Carvallo,3.15 p.m.....	1000	
id	id	Centro del crucero,4.p.m. Gelatina liquidada rápidamente....		
id	id	San Luciano,4.30 p.m.....10800		
id	id	Segundo patio,5 p.m., No llovia.Gelatina liquidada rápidamente.		
Stbre.	11	Crucero,1.15 p.m.En la mañana llovió.....29250		750
id	id	Patio interior,junto á San Luciano,1.30 p.m.....19200		200
id	id	Sto.Domingo,1.45 p.m.....17750		
id	id	San José,2 p.m.....14750		
id	id	San Miguel,2.15 p.m.....10250		
		"Hospital Militar"		
Stbre.	17	-Sala de San Bartolomé, 10.15 a.m.....	4340	
id	id	Centro del crucero,10.30 a.m.....	6000	
id	id	San Ramón,10.45 a.m.....	3000	
id	id	San Antonio,10.50 a.m.,lijero barrido.....10500		
id	id	Sala de oficiales en el segundo piso,ventanas cerradas,barrian.....21500		
id	id	Corredor del alto.....	875	
id	id	Puerta del hospital.....	2667	

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

		Bahia del Callao	Por metro cúbico Bact.	Mus.
Stbre.	7	-Puente del "Perú"-Escuela Naval 2.15 p.m.Nublado,viento sur.No se ha desarrollado ninguna colonia.		
id	id	Dormitorio de 41 alumnos de la Escuela Naval,3 p.m.....	375	
		Hospital Guadalupe		
Stbre.	7	-Sala de San Juan,3.15 p.m.....	1800	
id	id	Patio principal,4.15 p.m.....	1000	
id	id	Sala de operaciones,4.15 p.m.....	2000	
		_____		
Mayo	14	Patio de la casa Razzeto, (calle de las Mantas),10 p.m...	1400	
Stbre.	21	Alameda Grau,frente á la nueva Escuela,10.30 p.m. Nublado,viento fuerte.....	3625	
id	id	Punto culminante de la fachada de la nueva Escuela, 11 a.m.Nublado,viento bastante fuerte.....	1212	
id	26	Sala operatoria del "Dos de Mayo",operaba el Dr.Carvallo,40 personas.....	5641	

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

ESTUDIO DE LAS ESPECIES BACTERIANAS AISLADAS DEL AIRE

Como ya he tenido ocasión de decir, el estudio bacteriológico cualitativo del aire está aun muy embrionario, la biologia de las especies aisladas se halla muy incompleta, i hasta muchas bacterias han sido descritas con diversos nombres por los autores. Es, pues muy difícil, sino imposible, la identificación de una especie con alguna de las descritas en los tratados, razón por la cual he creido conveniente no dar nombres á las que he estudiado, limitándome á especificar solamente algunas por sus analogias con los caracteres descritos en las obras de bacteriologia.

Hay hechos clínicos i bacteriológicos que señalan la nocuidad de los llamados microbios banales del aire. El estudio completo de éstos, dado el papel que pueden desempeñar en las asociaciones microbianas, asi como su acción destructora sobre los tejidos invadidos por los gérmenes patógenos, tiene importancia, no de simple curiosidad para el bacteriólogo, sino importancia práctica para la patología. Hemos afirmado que creemos que se resolverán muchos problemas etiológicos, que se despejarán muchas incógnitas, el dia en que se conozca completamente la biología de las bacterias del aire.

En el curso de los análisis cuantitativos he logrado aislar un regular número de especies, obtenien-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

do cultivos puros en diversos medios nutritivos, i estudiándolos detenidamente. Como es muy difícil dar con una descripción una idea clara de los cultivos, i no siendo posible conservar á estos indefinidamente, he considerado útil hacer copiar los tubos de los cultivos con un acuarelista. El trabajo lo ha ejecutado el señor Cuevas con verdadero talento artístico, imitando con una gran verdad la coloración i demás caracteres, según se vé en el atlas adjunto.

Como se comprende fácilmente, dado el tiempo de que podia disponer, falta mucho para completar la biología de las especies que os presento. Posible es que entre estas haya alguna ó algunas todavia no estudiadas.

Bacillus termo.

Lámina I.- Morfología.- Bacilos crotos, regordetes, unidos muchos de ellos en cadenas de 2, 3, 4, 5 ó más individuos, constituyendo de este modo pequeños filamentos diversamente incurbados i enredados entre si. Se multiplican por esporulación, formándose las esporas en medio de los bastoncitos que se ensanchan en ese punto. Se ven también en las preparaciones esporas libres de forma circular. Los bacilos son movibles. En las preparaciones fijas coloreadas, como la espora central no se colora, el bacilo toma la forma de navecilla del mismo modo que el bacilo de Eberth.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Cultivos.- Agar peptonizado. Estria.- Forma una banda á lo largo de la linea de inoculación, de color blanco lechoso, de superficie lisa, húmeda, brillante, con bordes festoneados por lineas circulares, El cultivo forma un relieve muy insignificante. Visto por transparencia, la parte central tiene un color sucio, i los bordes son más transparentes. El cultivo, mas ancho en su parte inferior, llega á alcansar las paredes del tubo.

Gelatina.- Picadura.- Al dia siguiente se observa en la superficie una delgada membrana blanca, muy pálida, circular, de unos 3 mm. de diámetro i un poco deprimida en el centro. En la línea de picadura el cultivo ha tomado una forma cónica, con el vértice hacia abajo en el que se pierde insensiblemente la proliferación. La parte superior está dilatada en forma esferoidal, de modo que el conjunto se puede comparar á un clavo. El contenido del cultivo es blanco, muy transparente. A los dos dias la liquefacción de la gelatina es bien evidente, la cúpula llega hasta las paredes del tubo, i en la superficie nada la membrana circular blanca observada el dia anterior. De la cara inferior de ésta parte hacia la profundidad, llegando casi hasta el vértice del cono una materia blanca túrbia, que parece que hubiera sido obligada á replegarse i tomar una forma espiralada. La liquefacción avanza rápidamente i al cuarto dia la membrana que nadaba en la superficie cae

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

al fondo conservando su forma i aspecto, i en la superficie vuelven á formarse una nueva i fina película blanquecina, que á su vez se precipita también al fondo Los grumos que se encuentran en suspensión en la gelatina liquidada se van depositando igualmente en el fondo, que de este modo va llenándose de membranas. A los 20 ó 25 dias, poco mas ó menos, la liquefacción de la gelatina llega hasta el extremo de la línea de picadura, la superficie se presenta cubierta de una película i la zona superior de la gelatina se halla enturbiada uniformemente. La liquefacción llega á alcanzar el fondo del tubo, que es el estado representado en la lámina.

Caldo.- En los primeros dias el caldo se conserva limpio acumulándose en el fondo un grumo, que cuando se ajita el tubo enturbia uniformemente al caldo, el que lentamente vuelve á aclararse por el reposo. En los dias posteriores se presenta muy ligeramente turbio, las paredes del tubo se empañan un poco i el deposito blanquecino aumenta. Ajitando suavemente se observa q. éste es viscoso, pues se estira en filamentos; pero si el tubo es sacudido con fuerza, entonces el grumo se deshace enturbiando el caldo uniformemente.

Papa.- A las 12 horas en la estufa se observa fajas blanquecinas bien desarrolladas en la línes de inoculación, de color blanco grisaseo, sin brillo, algo semejante al color de la papa. Los bordes son ondula-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

dos. Después de algunos dias, las fajas que han confluido cubren casi por completo toda la superficie. Observando con una lente para cultivos, se ve que la membrana gruesa tiene la superficie unida, ligeramente húmeda i con unos pequeños granitos un poco brillantes. A los 20 dias el cultivo toma un brillo como si estuviese barnizado. Presenta además puntiformes pérdidas de sustancia, lo mismo que si hubiese sido comido por moscas.

Los caracteres anteriores concuerdan con los del Bacillus termo que describe Macé, separándolo de las diversas especies que se comprendian antes de ahora en esta denominación. Es por esto que considero muy probable que la especie que acabo de describir sea la consignada en Macé.

Esta especie la he aislado del aire de una de las salas del departamento de mujeres de la Maison de Santé.

Micrococcus

Lámina II.-No.1.- Morfología.- En una preparación fresca se ven diplococcus, siendo pocos los que se observan sueltos. Fijan el Gram.

Cultivos.- Agar peptonizado.- Estría.- Banda estrecha, de 2 á 3 m m. de anchura en casi toda su longitud i de muy poco relieve. Color blanco muy ligeramente rosado, i para distinguirlo bien hay que poner el tubo sobre fondo negro. Bordes festoneados por pequeñas

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

curvas, que por transparencia tienen un color mas claro i un relieve menor que el centro del cultivo. En este estado queda estacionario. La superficie es lisa, brillante i húmeda.

Gelatina.- Picadura.- A los tres dias se ve en la superficie una pequeña colonia blanco rosada, de 2 á 3 mils. de diámetro. En la línea de picadura se vé fina materia granulosa. Este cultivo solo se desarrolla en la superficie i con mucha lentitud; á los 12 dias tiene cuando mas 4 m m de largo, por 3 de ancho. La membrana superficial está en realidad formada por pequeñas colonias que han confluido, situandose en los bordes q. resultan con mayor relieve. No se nota depresión en la gelatina, i la membrana despues de algunos dias envia en su periferia pequeñas expansiones redondeadas, podria decirse digitiformes. En la linea de picadura se ve muy pequeñas colonias confluentes.

Caldo.- En la estufa el caldo se enturbia ligeramente en los primeros dias, lo que se hace después mas pronunciado. Las paredes del tubo se empañan un poco i hasta algo por encima del nivel del líquido. Agitando suavemente se levanta un grumo filamentoso, pero si se sacude con fuerza se deshace i enturbia uniformemente el caldo.

Papa.- No se desarrolla en este medio de cultivo.

Esta especie fué aislada del aire de la sala de operaciones de la Maison de Santé, al subsiguiente

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

dia de su desinfección con el formolador Hĕlios.

Micrococcus

Lámina II.No.2.--Morfología.- Micrococcus aislados, en parejas ó pequeñas agrupaciones, con movimiento de trepidación.

Cultivos.- Agar peptonizado. Estría.- Banda de unos 5 á 6 m m de ancho, de color blanco muy ligeramente crema, que se puede comparar á la pintura blanca al óleo. Superficie lisa, húmeda, brillante, como barnizada cuando se la ve por reflexión; pero por transparencia el color se vé sucio como si hubiese sido empolvado. La colonia se halla rodeada por tres aureolas sucesivas, que son yendo de dentro á afuera: 1º una muy estrecha, de menos de un milímetro, festoneada, de color mas pálido i espesor menor que el de la parte central; 2º otra aureola de 2 á 3 m m, mas transparente que la anterior; i 3º una aureola externa, estrecha, de color i transparencia casi igual á la anterior i de aspecto radiado.

Gelatina peptonizada.- Picadura.- A los cinco dias ya se ha formado en la superficie una cúpula de liquefacción de 4 á 5 m m de diámetro. En el centro de la superficie se vé una membrana blanca, de un milímetro, rodeada de una aureola de color blanco transpa-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

rente. Vista por transparencia se vé que la cúpula tiene una forma esferoidal. En el resto de la linea de inoculación se ve una materia granulosa. La cúpula esferoidal se halla ocupada por la gelatina que se ha enturbiado, i al sexto dia, poco mas ó menos, la membrana superficial cae al fondo. La liquefacción sigue avanzando, alcanza las paredes del tubo. La gelatina que en un principio estaba turbia se aclara poco á poco.

Caldo.- En la estufa el caldo se enturbia un poco, no se forma película, i en el fondo se acumulan grumos viscosos que se estiran en filamentos cuando se ajita suavemente el tubo, volviendo á caer rápidamente al fondo por el reposo. Despues llega á formarse en la superficie unos pequeños grumitos blancos, que al inclinar el tubo se adhieren á sus paredes, de las que se desprenden por una ligera sacudida. Ajitando fuertemente se llega á deshacer el grumo viscoso, enturbiando el caldo, notándose siempre pequeños grumos filamentosos en suspensión.

Papa.- No se desarrolla en este medio.

Micrococcus

Lámina III. Morfologia.- Micrococos dispuestos principalmente en parejas.

Cultivos.- Agar peptonizado. Estría.- Forma una estrecha banda de color amarillo canario, de super-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

ficie lisa, húmeda, brillante, de bordes muy ligeramente ondulados i mas gruesos que el centro. El cultivo alcanza bien pronto su completo desarrollo permaneciendo estacionario. Tiene en su parte inferior 5 m m de anchura i termina en punta hacia arriba. Se conserva húmedo i brillante.

Gelatina peptonizada. Picadura.- A los cuatro dias se ve en la superficie una colonia circular, 2 ó 3 m m de diámetro i que hace algo de eminencia. El color es amarillo canario. Esta colonia superficial se halla rodeada por una auréola en forma de enturbamiento muy ligero de la gelatina. Por transparencia se vé que ese enturbiamiento se ha propagado por debajo de la membrana superficial en una profundidad de 2 m m. Dicho opacamiento de la gelatina va pronunciándose cada vez mas, aunque de un modo muy lento, hasta que á los 15 ó 17 dias se forma un pequeño cono de liquefacción en el que nada la membrana superficial. La gelatina liquidada se halla ligeramente enturbiada, i en el fondo se forma un pequeño depósito amarillento. En tres dias mas la liquefacción alcanza las paredes del tubo, con una profundidad de 8 m m. La gelatina se conserva un poco turbia i la membrana superficial cae al fondo.

Caldo.- Enturbia ligeramente el caldo, sin formar velo superficial. En el fondo se acumula un sedimento, que cuando se ajita suavemente el tubo se levanta en forma de filamentos que se tuercen en espiral

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Sacudiendo fuertemente se deshacen estos filamentos i enturbian uniformemente el caldo. Este se va aclarando con lentitud, pero no llega á ponerse límpido. Cuando el cultivo está viejo se ve en la superficie un estrecho anillo amarillo formado en las paredes del tubo, á las que se adhiere fuertemente. En el fondo un abundante depósito amarillento.

Esta especie fué aislada del aire de la sala de operaciones del hospital francés, al subsiguiente dia de haber sido desinfectado con el formolador Méglios.

Bacillus.

Lámina IV.- Morfología.- En una preparación fresca se observan bacilos movibles.

Cultivos.- Agar peptonizado. Estria.- Forma en los primeros dias una faja balnco-grisasea, transparente, de superficie lisa, brillante i húmeda. Los bordes son poco festonados i algo mas espesos que el centro. En este estado se mantiene indefinidamente.

Gelatina peptonizada. Picadura.- A los tres dias se observa una ligera depresión en la superficie, en la que se vé una muy pequeña membrana blanquecina. En la línea de picadura hay fina i tenue materia granulosa. Esta especie liquida la gelatina hasta las pa-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

redes del tubo, llegando muy cerca del fondo. En la superficie nadan pequeños grumos, que también se encuentran depositados en cantidad en el fondo i en suspensión en la gelatina liquidada.-

Caldo.- Se enturbia un poco. Las paredes del tubo al nivel de la superficie se empañan. En el fondo se acumulan grumos que se deshacen por ajitación enturbiando uniformemente el caldo. Este permanece siempre un poco opalecente, llevando en el fondo un abundante depósito blanquecino.

Este gérmen lo tomamos en el aire de la sala de operaciones de la Maison de Santé, 2 dias después de su desinfección por el formola-or Hélios.

Bacillus radicosus

Lámina V, No.1.- Morfolojia.- Bacilos rectos, reunidos la mayoria encadenas, algunas de las cuales estan formadas por muchos elementos. Los bacilos son movibles. Aun en los cultivos muy jóvenes, de un dia, se ve á casi todos los bacilos esporulados, exhibiendo una espora muy refringente. Cuando el cultivo es de mas edad, 8 ó 10 dias, i se examina al microscopio, se ven numerosas esporas libres i uno que otro bacilo. Las esporas, de forma lanceolar, se disponen en elegantes cadenas con sus ejes mayores paralelos.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Cultivos.- Agar peptonizado. Estria.- Se desarrolla rápidamente en este medio, pues en un dia i á la estufa forma una ancha faja, de color blanco-lechoso

Gelatina peptonizada. Picadura.- En 24 horas ya se ha formado una bonita cúpula de liquefacción, cuyo contenido presenta un enturbiamiento lechoso. En el fondo de la cúpula se deposita una pequeña cantidad de grumos finos. En la superficie nada una pequeña membrana blanca. De la linea de picadura se ven partir horizontalmente finas i elegantes arborizaciones, de 2 m m. En 5 dias la liquefacción gana las paredes del tubo i tiene 5 á 6 m m de profundidad. La gelatina se presenta entónces enturbiada, no uniformemente, sinó por numerosos grumos. No hay ya película. Los grumos que se han depositado toman la forma de una lente biconvexa. Las raicillas horizontales siguen creciendo un poco.

Caldo.- Se enturbia un poco, presentando pequeños grumos granulosos, blanquecinos, en suspensión. En la superficie no se ha formado velo, pero lás paredes del tubo, en una extensión de 3 m m, se cubren con una película blanca, que ajitando el tubo se desmenuza i cae en el líquido. En el fondo se depositan bastantes grumos.

Papa.- De un dia al otro i en la estufa, se desarrolla una faja de varios milímetros de anchura, de bordes festonados, de color blanco grizaseo, sin brillo. A los 5 dias casi toda la superficie de la papa está

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

ocupada por la membrana.

Esta especie pertenece al aire de una sala de cuatro camas del departamento de mujeres el hospital francés. Los caracteres de los cultivos son análogos á los del bacillus radicosus.

Micrococcus

Lámina V, No.2.- Morfología.- Micrococcus que se disponen, ya en parejas, ya en tetrájenos ó pequeños acúmulos.

Cultivos.- Agar peptonizado. Estría.- Este cultivo se desarrolla muy lentamente. A los seis dias se ven pequeñas colonias circulares de color rojo pálido. En los dias siguientes crecen un poco tomando un color rojo vivo de ladrillo.

Gelatina. Picadura.- El desarrollo es igualmente lento. A los seis dias hay en la superficie una colonia redondeada, de 2 m m de diámetro, y formando eminencia, sobre todo en el centro. En la línea de inoculación se vé ligera materia granulosa.

Caldo.- Este medio se enturbia muy ligeramente. Ajitando un poco el tubo se levanta un grumo denso, viscoso, que se estira en filamentos i vuelve á caer rápidamente al fondo. si se ajita con fuerza el grumo se deshace. En la superficie se forma un estre-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

cho velo rosado en las paredes del tubo. El caldo permanece turbio, con muy pequeños grumos en suspensión, i en el fondo un depósito rojizo.

Papa.- En un punto llega á formarse una muy pequeña colonia redonda roja.

Esta especie la aislé del aire de la sala de San Roque del "Dos de Mayo".

Micrococcus

Lámina VI, No.1. Cultivos.- Agar peptonizado. Estría.- Faja de color blanco azulado, de superficie lisa, luciente, húmeda, bordes lijeramente ondulados i un poco gruesos. En el líquido que siempre se acumula en pequeña cantidad en la parte declive se forma un depósito blanquisco, que asciende por la superficie del agar constituyendo una película.

Gelatina peptonizada.-Picadura.- A los tres dias se observa en la superficie una ligera depresión ocupada por una membrana blanco-lechosa de tres m m. La linea de picadura tiene fina materia granulosa. A los seis dias i á la temperatura del laboratorio, se forma una bonita cúpula de liquefacción, de 3 m m de profundidad, con la gelatina uniformemente enturbiada. En la superficie se ve la fina membrana circular, blanquecina, deprimida. La liquefacción continúa i llega á alcanzar el fondo del tubo. La gelatina líquida se presenta en-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

tonces uniformemente turbia.

Caldo.- En los primeros dias se mantiene límpido. En el fondo hay un depósito espeso, viscoso i blanquecino. Posteriormente el caldo se enturbia un poco. Ajitando con fuerza el depósito se deshace i opaca el caldo. El cultivo viejo es límpido, con un depósito blanquecino i las paredes del tubo un poco empañadas al nivel de la superficie.

Esta especie la tomé del aire de la sala de San Roque del "Dos de Mayo"

Bacillus.

Lámina VII.- Morfología.- Bacilos un poco delgados, de longitud mediana i dotados de movimiento.

Cultivos.- Agar peptonizado. Estrias.- Es trecha faja de color blanco medio lechoso, de poco relieve i muy transparente. Superficie lisa i barnizada. Bordes poco festonados por pequeñas curvas i de menor espesor que el resto del cultivo. Solo llega á alcanzar 3 á 4 m m de anchura, permaneciendo estacionario.

Gelatina peptonizada. Picadura.- A los tres dias se forma en la superficie una pequeña cúpula. Por transparencia se ve la linea de picadura con materia granulosa, que á consecuencia del principio de liquefacción ha caido un poco, de tal manera que los seis milí-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

metros superiores están completamente transparentes. A los 6 dias se forma, no ya una cúpula, sino un cilindro de liquefacción de un centímetro de profundidad. Este cilindro no es regular, sino que presenta dos cinturas: una en la superficie donde el diámetro es de dos milímetros, de color blanco en su borde, ofreciendo visto por arriba un aspecto anular; i otro extrangulamiento en la parte media. La gelatina liquidada está turbia, sobre todo en el fondo donde se ven grumos densos. La linea de picadura exhibe, cuando se la ve con detención finas raicillas horizontales de longitud muy exigua. La forma de la zona de liquefacción debe depender de la cantidad i del modo como el hilo de platino deposita la materia de inoculación; porque en una nueva picadura que practiqué se formó una verdadera cúpula. Solo la mitad superior de la picadura presenta finas raicillas; el resto tiene un fino i discreto punteado blanco. La liquefacción avanza con lentitud hasta alcanzar las paredes del tubo en una extensión de dos centímetros, quedando estacionario en ese estado. En el fondo, que entonces es plano, quedan depositadas algunas membranas.

Caldo.- En los primeros dias está límpido, con algunos pequeños grumos blanquecinos en suspensión. Ajitando suavemente el tubo se levantan unos grumos viscosos. Después de algunos dias el caldo se opaca ligeramente, sobre todo en la superficie. No se forma velo.

Papa.- No dá cultivo apreciable.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Esta especie la tomé del aire del corredor situado frente á la sala de San Roque del "Dos de Mayo", á las 10 de la noche.

Micrococcus

Lámina VIII.- Morfología.- Micrococos aislados, de regular tamaño i refringentes. Se hallan animados en las preparaciones frescas de un vivo movimiento de trepidación i también de revolución. Fijan el Gram, presentándose en masas irregulares ó aislados, sin ninguna disposición fija.

Cultivos. Agar peptonizado. Estría.- Estrecha banda de color blanco crema, de bordes ligeramente ondulados por líneas curvas, Superficie lisa, brillante i húmeda. El cultivo es mas ancho en la parte inferior en donde el color és también algo mas intenso. Forma una lijera eminencia sobre la superficie, i alcanza 3 á 4 m m de anchura.

Gelatina peptonizada. Picadura.- En los dos primeros dias se forma en la superficie una membrana de 3 m m de diámetro, i del mismo color del cultivo sobre gelosa. No se observa aun depresión en la superficie. En los dias siguientes la membrana va aumentando de espesor hacia la profundidad, formando como una cabeza de clavo, i principia á vislumbrarse una aureola al

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

rededor de la membrana superficial. A los 10 dias se forma una cupulita de liquefacción, á cuyo fondo cae la membrana superficial en forma de lente plano-convexa. Viendo por encima se nota siempre la auréola blanquecina al rededor de la cúpula. Por transparencia se ve el mismo lijero enturbiamiento en la vecindad de la gelatina liquidada. Este cultivo se desarrolla con mucha lentitud. En la superficie, i después de algunos dias, vuelven á formarse pequeñas películas que crecen un poco hacia el fondo. La gelatina líquida queda turbia. La profundidad después de 15 á 18 dias solo es de 4 m m, conservándose la auréola. Aunque lentamente sigue creciendo la cúpula, i al mes está cerca de las paredes del tubo. Su forma es esferoidal. La gelatina liquidada ha tomado un color amarillo, lo mismo que la membrana circular de la superficie. El depósito denso i granuloso es abundante i de color amarillo subido.

Caldo.- Se enturbia ligeramente i no se forma velo. Después de algunos dias el caldo transparente tiene algunos pequeños grumos en suspensión. En el fondo se forma un depósito viscoso, que se desmenuza cuando se ajita el tubo, enturbiando el caldo.

Papa.- No da cultivo aparente.

Esta especie la aislé de la sala de San Roque del "Dos de Mayo", en el momento en que barrian con las escobas.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Micrococcus

Lámina IX.- Morfología.- Micrococcus, casi todos aislados i con movimiento de trepidación algo intenso.

Cultivos.- Agar peptonizado. Estría.- Faja de color amarillo crema muy pálido, de bordes ligeramente ondulados. Superficie lisa brillante i húmeda. La parte superior de la estría es linear, la inferior llega á alcanzar 3 m m de anchura.

Gelatina. Picadura.- A los dos dias se ve en la superficie una pequeña colonia redondeada, de 2 m m de diámetro i haciendo un ligero relieve. La línea de picadura contiene fina materia granulosa. En los dias siguientes crece un poco la membrana superficial, i á los 25 dias sus bordes están cerca de las paredes del tubo, conservándo su forma circular, su brillo i la superficie luciente. De los bordes de la membrana se desprenden pequeñas prolongaciones petaloideas muy elegantes. No liquida la gelatina.

Caldo.- Solo después de algunos dias se enturbia muy ligeramente. Posteriormente vuelve á ponerse límpido, i el fondo del tubo presenta un fino piqueteado amarillo.

Papa.- Se desarrolla con suma lentitud. En la superficie crecen pequeñas membranas amarillentas, de superficie sin brillo, lisa, i con un cierto aspecto pulverulento cuando el cultivo está un poco viejo.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Este gérmen lo aspiré con el tubo de Straus en la sala de San Roque del "Dos de Mayo", en el momento en que barrian con escobas secas.

Sarcina aurescens.-Gruber.

Lámina VI.- No. 2.- Morfología.- Hermozas sarcinas que fijan con avidés el azul de metileno. Se forma paquetes de 8 elementos grandes en tódos los medios de cultivo.

Cultivos.- Agar peptonizado. Estria.-Al principio se forma una estrecha faja de color amarillo canario, i constituida por multitud de pequeñas colonias redondeadas i confluentes. La superfisie es lisa, brillante i un poco saliente, soore todo en el centro. Después de 15 á 20 dias, las colonias salientes, en forma de casquete esférico, alcanzan solo de 2 á 3 m m de diámetro. Algunas no han confluido. Al rededor de la faja central se desarrolla un piqueteado muy fino, que constituye una película en la superficie de la geloda.

Gelatina peptonizada. Picadura.- Después de 24 horas se observa una pequeña membrana circular en la superficie, de 1 á 2 m m de diámetro. En la linea de inoculación el desarrollo es muy débil. Esa membrana sigue creciendo en los dias siguientes, i al cuarto se nota una lijera depresión en la superficie, en la que

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

se hunde la colonia superficial que, por transparencia, se la vé en la forma de lente biconvexa. Del centro de la cara inferior parte la línea de inoculación ocupada por materia finamente granulosa. Al quinto dia ya está constituida una cúpula de liquefacción de 3 á 4 m m de profundidad, i conteniendo un líquido ligeramente entur biado. La primitiva colonia superficial se halla en el fondo. La liquefacción continúa avanzando, de modo que al X dia alcanza 8 m m de profundidad. A los 19 ó 20 dias la gelatina está liquidada hasta las paredes del tubo, i con una profundidad de un centímetro. El líqui- do que resulta se presenta ligeramente opalescente i con la superficie limpia.

Caldo.- Al tercer dia se pone muy ligeramen te turbio. Ajitando confuerza el tubo se levanta un se dimento viscoso que se disgrega, dejando al líquido uni formemente enturbiado. En los dias siguientes el caldo vuelve á ponerse límpido.

Papa.- No se desarrolla visiblemente en es te medio.

Esta especie la aislé del aire de la sala de operaciones del "Dos de Mayo".

Este gérmen es probablemente la sarcina aurescens de Gruber, según el cuadro analítico que trae la bacteriología de Macé

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Micrococcus flavus liquefaciens.

Lámina X.-Morfología.- Micrococos diversamente agrupados, en parejas, pequeñas cadenas ó aislados.

Cultivos.- Agar peptonizado. Estría.- Faja estrecha de color amarillo débilmente anaranjado. Superficie lisa, seca; bordes finamente dentados i un poco mas gruesos que el centro.

Gelatina peptonizada. Picadura.- A los tres dias hay ya una cúpula de liquefacción de 8 m m de diámetro por otros tantos de profundidad. En la superficie se vé una membrana blanco-grizasea, fina, de bordes festonados. Por transparencia se vé en la cúpula pequeños tractus granulosos que parten de la membrana superficial. En la linea de picadura hay materia granulosa. A los 5 dias la liquefacción llega hasta las paredes del tubo en una profundidad de 6 m m. El resto de la gelatina liquidada tiene forma cónica, i en su vértice se reune un depósito denso amarillento. La gelatina líquida está un poco turbia i contiene pequeños grumitos. En la superficie siempre existe una fina película, elegantemente festonada por semicírculos i llegando casi hasta las paredes. En los siguientes dias dicha película crece, llega á las paredes del tubo i asciende un poco por ellas. La gelatina está entonces mas turbia.

Caldo.- En los primeros dias se enturbia poco, manteniendo en suspensión grumos filamentosos que

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

se extienden desde la superficie hasta el fondo. Posteriormente el caldo se aclara i ajitando el tubo se levanta un depósito viscoso.

Papa.- En 24 horas en la estufa se forma una faja amarillo-pálida de 2 m m de anchura. Esta faja sigue desarrollándose i es formada por la confluencia de pequeñas colonias redondeadas, de superficie brillante. En los dias siguientes este cultivo aumenta sobre todo en espesor.

Los caracteres anteriores concuerdan con los del micrococcus flavus liquefaciens.

Este gérmen lo aislé del aire de la sala de San Roque del "Dos de Mayo".

Micrococcus

Lámina XI.- Morfología.- Micrococos de forma elipsoidal, de tal modo que algunos parecen bastoncitos pequeños i regordetes. El color lo fijan bién, pero algunos con más energía en sus extremos, exhibiendo entonces una estria blanca en medio, lo que á primera vista podria hacer pensar que se trata de diplococos.

Cultivos.- Agar peptonizado. Estria.- Estrecha zona de color blanco muy ligeramente amarillento, de bordes poco sinuosos i algo mas gruesos que el centro. Superficie lisa, brillante, un poco húmeda. Este cul

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

tivo alcanza un desarrollo muy mediocre. La parte superior de la estria es lineal, la inferior solo tiene 3 m m de anchura.

Gelatina peptonizada. Picadura.- En tresdias se forma en la superficie una pequeña membrana redondeada de lijero relieve, de color amarillo muy pálido. La linea de picadura está ocupada por fina materia granulosa. A los 20 dias la membrana superficial alcanza 5 m m de diámetro. Tiene bordes un poco festonados, superficie lisa i brillante. El color ha cambiado, porque el centro toma un tinte rojizo, quedando los bordes mas pálidos. No liquida la gelatina. En el cultivo viejo el color tiene un aspecto seco i sucio.

Caldo.- Se enturbia ligeramente, formandose un sedimento viscoso. Después de algunos dias las paredes del tubo se empañan un poco.

Papa.- No dá cultivo apreciable.

Fué aislado de la sala de San Juan de Dios el "Dos de Mayo".

Micrococcus

Lámina XII.- No.1.- Morfología.- Micrococos pequeños, con movimiento de trepidación en las preparaciones frescas.

Cultivos.- Agar peptonizado. Estria.- Fa-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

ja de color blanco crema ligeramente azulado. Superficie lisa, brillante i húmeda, Bordes suavemente ondulados. Solo alcanza de 3 á 4 m m de anchura en su parte inferior.

Gelatina peptonizada.-Picadura.- A los tres dias se forma una membrana blanquecina en la superficie, de 3 m m de diámetro, rodeada de una tenue aureola que se ve también por transparencia. A los 9 dias la aureola opalescente está bien pronunciada, formándose una depresión en la superficie, pero sin notarse evidente liquefacción. En los dias siguientes llega á formarse una cúpula de gelatina liquidada, en la que nada la primitiva membrana superficial de tinte amarillento. La liquefacción avanza con lentitud.

Caldo.- Se enturbia uniformemente, formándose unsedimento viscoso i blanquecino. A los 20 dias el caldo se mantiene bien enturbiado i las paredes del tubo cubiertas con un ligerísimo velo por encima de la superficie del líquido.

Papa.- Da un fino i discreto piqueteado amarillo.

Esta especie fué tomada del aire de la sala de San Juan de Dios del "Dos de Mayo".

Micrococcus

Morfología.- Micrococos dispuestos la mayor par

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

te en parejas, otros aislados, en pequeños grupos ó en cadenas de tres i cuatro individuos.

Cultivos.- Agar peptonizado. Estría.-Desarrollo demasiado lento i discreto, tanto que hay que observar con atención para distinguir el cultivo. Este que es finamente puntiforme, constituye pequeñas membranas transparentes i delicadas. Con la lente se ven colonias circulares, muy pequeñas, como minúsculas gotitas de agua que han concluido en parte.

Gelatina peptonizada. Picadura.- A los dos dias se ve en la superficie una bonita colonia blanco-lechosa, de bordes ondulados, de lijero relieve. Por transparencia se observa la linea de picadura ocupada por materia granulosa fina. La colonia superficial crece, llegando á tener 4 m m de diámetro á los 20 dias. Los bordes son finamente festonados, algo digitiformes.

Caldo.- Se enturbia un poco i al fondo caen pequeños grumos.

Esta especie la aislé del aire de la sala de San José del "Dos de Mayo".

Micrococcus

Lámina XIII.- Morfología.- Micrococos esféricos de regular tamaño, aislados ó reunidos en parejas.

Cultivos.- Placa.- Colonia redonda, amari-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

llenta, formando como una cabeza de alfiler. Produce bien pronto una pequeña cúpula de liquefacción.

Gelosa peptonizada. Estría.- Forma una faja mas ancha en la parte inferior, de color amarillo rojizo, bordes ondulados, superficie lisa, húmeda i brillante

Gelatina peptonizada. Picadura.- En este medio se desarrolla con lentitud. Después de 15 dias se forma una cúpula de liquefacción de 2 m m de anchura, i otros tantos de profundidad. La gelatina liquidada está completamente turbia i blanquisca. En el fondo se vé un sedimento espeso i amarillento. El resto de la picadura se halla ocupado por colonias puntiformes que no han confluido. La liquefacción continúa avanzando hasta alcanzar las paredes del tubo á los 25 dias.

Caldo.- En los primeros dias se enturbia muy poco. Posteriormente se forman pequeños grumitos que se mantienen en suspensión en el líquido un poco más turbio. No hay película en la superficie. En el fondo se acumula un depósito amarillento.

Esta especie fué aislada del tubo de Straus empleado en la sala de Sto. Toribio del "Dos de Mayo"

Micrococcus

Lámina XIV.- Morfología.- Micrococos pequeños i completamente aglutinados entre si.

Cultivos.-En Placa.- A los 8 días i á la

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

temperatura del laboratorio, se forma una colonia blanca trasparente, muy poco prominente, algo mas chica que una cabeza de alfiler.

Agar peptonizado. Estria.- A los nueve dias en la estufa, se vé en la estria una membrana de color amarillo canario, transparente por lo poco gruesa i formada por la aglutinación de pequeños puntitos que le dan un aspecto granuloso. La superficie es húmeda i brillante, notándose en ella algunas pequeñas colonias emisféricas, algo mas chicas que una cabeza de alfiler i que se hacen visibles por su relieve. Los bordes son festonados.

Gelatina peptonizada. Picadura.- A los siete dias se ve en la superficie un simple punto. En la linea de picadura finísimas colonias puntiformes, abundantes sobre todo en la parte superior en donde han confluido en parte. A los 18 dias se forma una depresión cupuliforme, indicio de una próxima liquefacción. Cuatro dias después la cúpula de liquefacción está bien clara, alcanzando 5 á 6 m m de diámetro, por 4 de profundidad. La liquefacción tiene lugar también al rededor de la mitad superior de la línea de inoculación; la mitad inferior no sufre alteración. La gelatina liquidada se mantiene perfectamente límpida, i solo se la percibe por un ligerísimo i discreto punteado blanco que hay en el fondo de la cupula i en las paredes de la picadura liquidada. En el fondo se vé un grumo blan

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

quisco, un poco espeso. En la superficie se forman unas muy pequeñas membranas blanco-amarillentas. La liquefacción continúa avanzando hasta llegar á las paredes del tubo i deteniéndose á poca distancia del fondo. La gelatina liquidada se mantiene límpida, pero con multitud de pequeños grumitos algodonosos, que se van depositando poco á poco.

Caldo.- Se mantiene líquido, sin película i con pequeños grumos depositados en el fondo. En el cultivo viejo llega á formarse una membrana muy tenue i de aspecto pulverulento.

Esta especie ha sido aislada del aire del anexo de los reservados del pabellon de cirujía del Dr. Fernandez Concha.

Micrococcus

Lámina XV.- Morfolocía.- Pequeñísimos microcos aislados ó reunidos en parejas.

Cultivos.- Placa.- A los 8 dias se forma una colonia blanca, acuminada, un poco menos grande que una cabeza de alfiler.

Gelosa peptonizada. Estria.- Este cultivo es precioso. Es una faja de 2 á 3 m m de anchura en casi toda su extensión, i que presenta un hermoso color blanco de porcelana visto por reflección. La superficie es perfectamente lisa i brillante, los bordes un poco mas gruesos que el centro i lijeramente ondulados por cur-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

vas. En el extremo inferior i en el centro toma un suave tinte azul que no existe en los primeros dias. El cultivo permanece estacionario en este estado. Los elementos que caen al líquido de la parte declive, forman membranas blancas que ascienden por la superficie del agar.

Gelatina peptonizada. Picadura.- A los siete dias se ve una pequeña colonia blanca en la superficie i que se ha hundido un poco dejando á la gelatina límpida. El resto de la línea de inoculación se halla ocupado por fina materia granulosa blanca. El desarrollo continúa i á los 10 dias se ve un embudo de liquefacción, de dos m m de diámetro en la superficie. En esta nada una membrana blanca. En el fondo hay un pequeño depósito blanco i por encima de él una zona estrecha en que la gelatina líquida se ha enturbiado. La liquefacción continúa avanzando, pero con mucha lentitud. Después de 2 meses no llega á alcansar las peredes del tubo, formándose un cono de liquefacción de 1 c m de profundidad, con la gelatina de aspecto lechoso. Tal es el estado en que se encuentra en la lámina correspondiente.

Caldo.- Se enturbia lentamente, presentando uno que otro grumo en suspensión. En el fondo se reune un sedimento viscoso. Con el tiempo el caldo se aclara

Papa.- Forma á lo largo de la linea de inoculación una faja saliente, de superficie algo irregular

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

i color blanco, pero no tan puro como el del cultivo en agar. A los lados de esta faja crece un puntillado blanquecino.

Esta especie ha sido aislada del aire del anexo de los reservados del servicio de cirují del doctor Fernández Concha.

Micrococcus

Lámina XVI.- Morfología.- En una preparación fresca se ven pequeños micrococos aislados.

Cultivos.- Placa.- A los 8 dias i á la temperatura ambiente se forma una colonia muy pequeña, de color amarillo rojizo.

Gelosa peptonizada. Estria.- Faja de color rojo ladrillo un poco pálido, de superficie lisa, húmeda i brillante; de bordes un poco mas gruesos i algo ondulados. La coloración se debilita en la parte superior i en los bordes. La estria llega á alcanzar 4 m m de anchura, quedando estacionaria en ese estado.

Gelatina peptonizada. Picadura.- A los 7 dias está formada en la superficie una membrana de un milímetro de diámetro, de color rojo vivo, mas intenso en el borde, de tal modo que viéndola por encima tiene un aspecto anular. En la línea de picadura se forma fina materia granulosa roja. El cultivo se desarrollla con suma lentitud. Esta especie llega á liquidar la gelatina hasta las paredes del tubo, en una extensión de 1 c m. La procion inferior de la zona liquidada tiene una for

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

ma cónica regular, i en el vértice se ha reunido un sedimento de color rojo escarlata. La gelatina liquidada está turbia i rojiza, sin velo en la superficie. Asi se conserva aun después de dos meses en que ha sido copiado según se ve en la lámina del atlas.

Caldo.- Se enturbia i al nivel de la superficie las paredes del tubo se cubren con una estrecha membrana rojisa, de la que parten hacia la profundidad prolongaciones filamentosas. En el fondo se acumula un sedimento rojo. En el cultivo viejo el caldo se pone límpido.

Papa.- En la línea de inoculación se desarrolla una membrana de color rojo ladrillo, sin brillo i que no hace mucho relieve.

Fué aislado del aire del anexo de los reservados del servicio del Dr. Fernández Concha.

Micrococcus

Lámina XVII,- Morfología.- Micrococos gruesos, esféricos, dispuestos muchos de ellos en tetrágenos.

Cultivos.- Placa.- A los 8 dias i a la temperatura ordinaria se ve una colonia redonda, un poco menos grande que la cabeza de un alfiler, amarillenta i situada en una pequeña cúpula de liquefacción.

Gelosa peptonizada. Estría.- Forma una faja estrecha, de fuerte relieve i de color amarillo pálido. La

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

superficie es húmeda i brillante, i los bordes poco festonados. Envejiendo el cultivo adquiere algo mas de relieve, teniendo en su extremidad 4 á 5 m m de anchura. En la superficie vecina se desarrollan multitud de pequeñas colonias redondeadas.

Gelatina peptonizada. Picadura.- Se desarrolla lentamente. En los primeros dias la superficie se deprime un poco i en ella se forman colonias puntiformes confluentes. Esta especie liquida la gelatina, pero con mucha lentitud, pues á los 15 dias la gelatina está aun intacta. Posteriormente se forma una cúpula de liquefacción que llega á alcanzar las paredes del tubo. El vértice de la cúpula se encuentra á un poco mas de 1 c m de profundidad, i contiene un sedimento espeso i amarillento. La gelatina toma un color amarillo pálido i se entorpia completamente. En este estado se conserva estacionario, aun después de dos meses en que ha sido copiado en la lámina correspondiente.

Caldo.- Se conserva límpido, i en el fondo se reune un sedimento muy poco abundante.

Fué aislado del aire de la sala de San Francisco del "Dos de Mayo".

Micrococcus

Lámina XVIII.- Morfología.- En una preparación fresca se ven micrococos, casi todos aislados i anima-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

dos de un vivo movimiento de trepidación.

Cultivos.- Placa.- A los 8 dias i á la tempe ratura ambiente, se ve una pequeña colonia, como una cabeza de alfiler, de superficie saliente, emisférica i lisa, de color amarillento i rodeada de una auréola blanquecina.

Agar peptonizado. Estria.- Forma una faja de 4 á 5 m m de anchura, de color amarillo canario, de bordes festonados por lineas curvas. La superficie es lisa, húmeda i brillante. Así se conserva estacionario.

Gelatina peptonizada. Picadura.- A los siete dias se ve en la superficie una membrana de 2 m m de anchura, del mismo color que el cultivo en agar. La superficie de la gelatina se deprime fuertemente. Esta especie no liquida á la gelatina, pues aun después de dos meses se vé á la primitiva membrana superficial que solo ha crecido un poco, presentando en el borde bonitas denteladuras muy finas. En la linea de picadura se ven colonias puntiformes amarillentas que han confluido.

Papa.- Se desarrolla bien en este medio, formando una faja de color amarillo canario i con un poco de relieve. En la vecindad se ve un fino piqueteado amarillento.

Micrococcus

Lámina XIX.- Morfologia.- Micrococos, muchos de

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

ellos reunidos en parejas ó pequeños grupos.

Cultivos.- Placa.- A los 8 dias i á la temperatura ordinaria se forma una colonia redonda, prominente i un poco mas grande que la cabeza de un alfiler. El color es amarillento.

Gelosa peptonizada. Estria.- La estria, mucho mas ancha en la parte inferior, tiene un color amarillo crema muy pálido, mas intenso en el centro que en los bordes que tienen un relieve menor. La superficie es un poco verrucosa, orillante i húmeda. Así permanece estacionario.

Gelatina peptonizada. Picadura.- En este medio se desarrolla con lentitud. Después de 7 dias se ve en la superficie una membrana de 2 m m de diámetro i de color amarillo. En la linea de inoculación se forman pequeñas colonias en forma de laminillas horizontales que confluyen en parte. La membrana superficial llega á alcanzar 4 m m de diámetro, quedando ahi estacionaria i sin liquidar á la gelatina. De sus bordes se desprenden finísimas arborisaciones que le dan un aspecto elegante.

Caldo.- Se enturbia con lentitud. En el cultivo viejo las paredes del tubo presentan un estrecho velo al nivel de la superficie. En el fondo se reune un sedimento amarillo. El caldo no se aclara.

Esta especie fué tomada del aire de la sala de San Luis del "Dos de Mayo".

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Papa.- Forma en la superficie una ancha membrana de muy poco relieve i de un color amarillo sucio un poco rojizo. La superficie es lisa.

Sarcina

Lámina XX.- Morfología.- Examinado en preparación fresca se ve gruesos micrococos, reunidos en tablas de cuatro elementos que tienen las caras internas planas. Su aspecto indica que se trata de una sarcina que no forma paquetes típicos en todos los medios.

Cultivos.- Placa.- En 8 dias forma una colonia amarillenta, mucho mas pequeña que la cabeza de un alfiler.

Agar peptonizado. Estria.- Este cultivo está constituido por una estrecha faja de color blanco sucio muy lijeramente amarrillo, formando un fuerte relieve. Los bordes están festonados por contornos circulares. En la estremidad superior se ven pequeñas colonias salientes, hemisféricas i confluentes, que le dan un aspecto verrucoso. La superficie es húmeda i brillante. En la vecindad, sobre todo en la porción inferior, la superficie se cubre con una película del mismo color.

Gelatina peptonizada. Picadura.- Esta especie liquida rápidamente á la gelatina. A los 7 dias se forma una cúpula de 5 m m de diámetro, por 3 de profun-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

didad. La gelatina liquidada se conserva límpida, teniendo en el fondo un depósito blanquecino. La liquefacción alcanza bien pronto las paredes del tubo, llegando á una profundidad de mas de 2 c m. En el fondo plano se ve entonces un depósito membraniforme, conservándose siempre clara la gelatina.

Caldo.- Se enturbia un poco al principio, pero posteriormente se aclara. Al nivel de la superficie las paredes del tubo se cubren con una película blanquecina. En el fondo se reune un sedimento del mismo color.

Papa.- Forma una estrecha faja de superficie verrucosa i que hace un fuerte relieve.

Esta especie fué aislada del aire de la sala de San Luis el "Dos de Mayo".

Micrococcus

Lámina XXI.- Morfología.- Elementos sueltos, reunidos en parejas ó pequeñas cadenetas.

Cultivos.- A los 8 dias i á la temperatura ambiente, se desarrolla una colonia redonda, muy pequeña i de poco relieve.

Agar peptonizado. Estria.- Se forma una faja de color amarillo limón, de superficie lisa, húmeda i brillante. En la estremidad superior se observan pequeñas colonias circulares que han confluido.

Gelatina peptonizada. Picadura.- Alcansa un

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

desarrollo exiguo en este medio al que no liquida. A los 7 dias se ve en la superficie una pequeña membrana irregular de solo un milímetro de diámetro. En la línea de picadura hay pequeñas colonias puntiformes en parte confluentes. Posteriormente la membrana circular crece poquísimo, quedando bien pronto estacionaria.

Caldo.- Queda límpido, reuniendose en el fondo i contra las paredes un sedimento amarillo.

Papa.- A lo largo de la línea de inoculación se desarrollan pequeñas colonias redondeadas, salientes i de color amarillo subido.

Fué aislado del aire de la sala de San Luis del "Dos de Mayo".

Micrococcus

Lámina XXII.- Morfología.- Micrococos pequeños, sueltos ó reunidos en parejas.

Cultivos.- Placa.- En 8 dias se forma una colonia prominente, circular, mas pequeña que la cabeza de un alfiler i de color rojiso.

Agar peptonizado. Estria.- Forma en este medio de cultivo una faja mas ancha en su parte inferior, de color rosado fuerte, algo rojiso. La superficie es lisa húmeda i brillante; los bordes suavemente ondulados.

Gelatina peptonizada. Picadura.- Después de una semana se ve en la superficie una membrana de dos

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

milímetros de ancho, lisa, de color rosado i poco deprimida. En la línea de inoculación hay colonias puntiformes confluentes. Esta especie liquida la gelatina, pero con mucha lentitud, porque á los 12 dias la membrana superficial solo ha reblandecido el medio, deprimiendolo fuertemente. Posteriormente tiene lugar la liquefacción, formándose un largo cono, cuyo vértice llega hasta cerca del fondo del tubo. En ese vértice se acumula un depósito rosado. La gelatina liquidada se enturbia uniformemente. En la superficie queda siempre la primitiva membrana circular, de cuyos bordes se han desprendido finas irradiaciones petaloideas, dispuestas con mucha regularidad i que le dan un aspecto muy elegante.

Caldo.- Se enturbia muy ligeramente, manteniendo en suspensión pequeños grumos. Después el caldo se pone límpido i en el fondo se vé un sedimento fino. Las paredes del tubo se cubren de finas películas.

Esta especie fué aislada del aire de la sala de San Luis del "Dos de Mayo".

Micrococcus

Lámina XXIII.- Morfología.- Micrococos de regular tamaño, de forma lanceolar, reunidos en parejas ó pequeñas agrupaciones.

Cultivos.- Agar peptonizado. Estría.- Se desarrolla lentamente. Forma á lo largo de la línea de inoculación una estrecha zona de color amarillo rojizo

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

i de poco relieve. La superficie es unida, luciente i húmeda.

Gelatina peptonizada. Picadura.- En la superficie se desarrolla una pequeña membrana de 3 m m de anchura, de color amarillo rojizo un poco mas subido que el del agar. En la línea de picadura la proliferación es muy discreta. Esta especie no liquida la gelatina.

Fué aislada del aire del mortuorio del "Dos de Mayo".

Micrococcus

Lámina XXIV.- Morfología.- Micrococos de dimensiones medianas, de forma circular, aislados ó reunidos en parejas ó pequeñas cadenetas de muy pocos elementos

Cultivos.- Agar peptonizado. Estría.- Crece con lentitud i adquiere un desarrollo muy mediocre, que dando bien pronto estacionario. A lo largo de la línea de inoculación se ven algunas pequeñas colonias circulares de color rosado un poco rojizo. La superficie es unida, brillante i húmeda. Hacen muy poco relieve.

Gelatina peptonizada. Picadura.- Esta especie liquida la gelatina, pero con tanta lentitud que después de 25 ó 30 dias solo se vé en la superficie una escavación cupuliforme de 4 m m de diámetro i de profundidad, cuyo fondo está ocupado por una membrana

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

de color rosado. La gelatina se ha evaporado á medida que era liquidada.-En la línea de picadura el desarrollo es insignificante.

Esta especie fué aislada del aire del mortuorio del "Dos de Mayo".

Hongo.

Lámina XII.- No.2.- Morfología.- Preparación fresca: numerosos filamentos enredados que manifiestan que se trata de un hongo. Tanto en medio de los filamentos, como al rededor de ellos, se ven numerosos i pequeños cuerpos redondeados, refringentes, que son las esporas. En una preparación coloreada con azul de metileno, las esporas casi no se colorean i los filamentos fijan bien el color.

Cultivo.- Agar peptonizado. Estría.- Al principio forma una estría blanca i saliente. Posteriormente toma un aspecto seco, pulverulento i cretaceo en la superficie. Las esporas que caen á la parte declive forman colonias salientes, circulares, que adquieren bien pronto el aspecto cretáceo i están rodeadas por anillos blancos, según se ve en la lámina.

-#-#-#-

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Conclusiones.

Solo me queda por exponer las conclusiones generales del presente estudio. Hélas aquí:

1a.- La técnica bacteriológica respecto de los gérmenes patógenos del aire es aun muy imperfecta, siendo necesario, por las exijencias especiales de muchos de ellos en cuanto á alimento i condiciones de cultivo el que se lleguen á establecer procedimientos especiales de investigación para cada uno. Entre estos procedimientos colocamos en primer lugar á las inoculaciones.

2a.- Las deficiencias técnicas de los análisis cualitativos destruyen, en gran parte, el valor que pudiera darse á los resultados negativos, adquiriendo por el contrario gran importancia las investigaciones positivas.

3a.- La atmósfera ejerce una acción mivrobicida, mas ó menos rápida, según la vitalidad de las diversas especies.

4a.- Si bien el aire no tiene la importancia capital que antes de ahora se le atribuia en la diseminación de los gérmenes patógenos, está demostrado que vehiculan un regular número de éstos, tal, por ejemplo, el bacilo de Koch.

5a.- Los análisis cuantitativos tienen importancia práctica. Constituyen el mejor termómetro para

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

apreciar la pureza ó viciación de una atmósfera, para valorar los procedimientos de desinfección i las prácticas higiénicas de limpieza. Consideramos muy excepcional, sino imposible, la existencia de una atmósfera con gérmenes patógenos i que al mismo tiempo sea pobre en saprofitos.

6a.- Muchos hechos clínicos i bacteriológicos prueban la nocuidad de los saprofitos. Estos no son patógenos por si solos; pero, por su implantación en el terreno preparado por las bacterias infecciosas, aceleran la destrucción de los tejidos, i por su asociación á los gérmenes patógenos pueden acrecentar la virulencia de éstos, ó proteger con sus productos quimiotáxicos negativos la invación del organismo.

7a.- La biología de los saprofitos del aire está aun por hacerse, ignoramos por completo la acción que ejercen sobre el organismo. Su estudio no es una simple curiosidad para el bacteriólogo, tiene importancia práctica, i creemos que en el futuro vendrá á despejar muchas incógnitas etiológicas.

8a.- El aire libre, sobre todo el del campo alejado de las poblaciones, es pobre en bacterias. He aquí porqué los hospitales deben construirse fuera de poblado.

9a.- El aire de las poolaciones posee una riqueza bacteriana mucho mayor que el aire del campo.

10a.- El número de bacterias del aire libre

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

alcansa su máximun en verano i se reduce á su mínimun en invierno.

11a.- El aire de las salas hospitalarias se distingue por su riqueza bacteriana. El confinamiento de las atmósferas i el hacinamiento de muchos individuos, constituyen los principales factores de su viciación.

12a.- La falta de ventilación es otro factor importante que malea al aire. Una amplia i correcta ventilación constituye el medio más eficas para contrarestar los peligros del confinamiento i aglomeración de enfermos en los hospitales.

13a.- Demostrada la vehiculación de los gérmenes piógenos por el aire, la pureza de éste es cualidad indispensable de los servivios de cirujía, muy en especial de las salas de operaciones asépticas.

14a.- Sería largo enumerar todos los defectos del hospital "Dos de Mayo" al que principalmente se refiere este estudio. Es por esto que solo voy á indicar las reformas que juzgo necesarias:

a)- Mejoramiento de la ventilación por medio de grandes farolas en el techo, i supresión de los árboles en los jardines. Debe vigilarse la buena aereación de las salas durante la noche;

b)- Implantación de correctos water-closets i urinarios en las salas anexas á los diferentes pabellones;

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

c)- Alejamiento conveniente del mortuorio;

d)- Independisar en la medida de lo posible los servicios de cirujía e los de medicina, estableciendo una sala especial para los enfermos indemnes de supuración;

e)- Construcción de una sala de operaciones asépticas en el segundo piso, reservando la que existe actualmente para los casos sépticos;

f)- Construcción de pequeños pabellones aislados para contagiosos;

g)- Hospitalización independiente de los tuberculosos;

h)- Supresión absoluta de la escoba, reemplazándola por la limpieza húmeda i antiséptica;

i)- Instalación de formoladores, practicandose la desinfección sucesiva i periódica de todos los pabellones;

j)- Limitación del número de espectadores en las operaciones asépticas.

15a.- Para los hospitales de Santa Ana i San Bartolomé propongo una sola medida: su clausura.

Lima, octubre de 1903.

Luis A. Chaves Velando

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

FACULTAD DE MEDICINA
DE
LIMA

Señor Decano de la Facultad de Medicina

S. D.

Los infrascritos, nombrados por decreto de VS. fha 23 de Octubre ppdo, para constituir el jurado que debe estudiar y emitir informe, sobre la tesis presentada por el alumno Dr. Luis A. Chaveo Velando, para optar el grado de Bachiller en Medicina, tienen el honor de manifestar a V.S. que previo estudio detenido de la expresada tesis, cuyo titulo es: "Analisis bacteriologico del aire" son de opinion de que sea admitida.

En efecto el trabajo que nos ocupa, revela profundo conocimiento de la bacteriologia, rama tan importante de las aplicaciones medicas, y ademas manifiesta una laboriosidad de parte de su autor poco comun.

En el curso de este importante trabajo, hace indicaciones especiales, para mejorar la disposicion de nuestros hospitales, fundandose a parte de otras razones, en los resultados que ha obtenido al estudiar la microbiologia de las salas en diversas horas del dia y diferentes epocas del año. Los datos suministrados por dichos examenes son de indiscutible importancia.

En consecuencia los infrascritos declaran Bueno el trabajo sobre la Bacteriologia del aire y que debe aceptarse por la Facultad. Salvo mejor acuerdo. —

Lima

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

Noviembre 1º de 1902.

S. D.

R. L. Flores

D. Alcalde.

M. A. Velásquez

FACULTAD DE MEDICINA DE SAN FERNANDO U.N.M.S.M.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHGD

FACULTAD

Lima, 23 de octubre de 1902.

En conformidad con lo dispuesto en el artículo 377 de la ley de instrucción: nómbrase á los Catedráticos Sres. Matto, Flores y Velasquez para componer el jurado que debe examinar al graduando, previo informe respecto del mérito de la tesis — Comuníquese —

J. Flores

M. C. Barrios

FACULTAD DE MEDICINA DE SAN FERNANDO U.N.M.M.

FACULTAD DE MEDICINA
No. de orden 11488
No. de la tesis

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

UNMSM - FM - UBHCD
010000073096

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

CEDULA DE FECHAS

9 MAYO 1958			
19 ENE 1963			
19 NOV 1976			

HEMEROTECA HISTÓRICA DE SAN FERNANDO

173a
Tesis
CHAVEZ VELANDO, LUIS A.
ANALISIS BACTERIOLOGICO DEL
AIRE. 1902.

FECHA	ENTREGADO
9 MAYO 1956	
9 ENE 1963	
15 NOV 1976	

FACULTAD DE MEDICINA DE SAN MARCOS

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD

FACULTAD DE MEDICINA DE SAN FERNANDO
UNMSM

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Facultad de Medicina
UBHCD