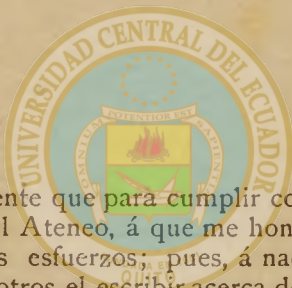

DISCURSO LEÍDO POR EL SEÑOR DOCTOR DON LINO CÁRDENAS
EN EL ATENEO DE QUITO, EL 6 DE JUNIO DE 1891.

SEÑORES:



Os confieso sinceramente que para cumplir con el deber impuesto por los estatutos del Ateneo, á que me honro en pertenecer, he necesitado no pocos esfuerzos; pues, á nadie se le oculta cuán difícil es entre nosotros el escribir acerca de asuntos científicos, ya porque la vieja Europa nos presenta el alimento intelectual preparado de antemano, por lo que poco ó nada nos cuidamos de prepararlo nosotros mismos, ya porque por esta ú otras razones, nuestros métodos de estudio y enseñanza difieren completamente de los del antiguo mundo; y por fin, por carecer en absoluto de los medios y estímulos indispensables para emprender en trabajos semejantes. Si á estos motivos agregáis lo exiguo de mis fuerzas, sin duda, estáis obligados á escucharme con indulgencia.

En la imposibilidad de presentaros un trabajo de verdadero mérito científico, he buscado por lo menos, el que pueda prestar alguna utilidad, no á vosotros profesores en las ciencias, sino á los que desean y comienzan á inquirir las fuentes de vida intelectual en su verdadero origen.

Siendo la Bacterología una ciencia nueva y cuyo estudio principia recientemente entre nosotros, quiero hablar de su objeto é importancia; sin la vana pretensión de ofrecer investigaciones propias, y solo con el propósito muy sincero de generalizar en alguna manera las nociones adquiridas por las lecciones del ilustre Profesor de este ramo, el Señor Doctor Lagerheim.

Voy, pues, á ocuparme de la ciencia que augura ya un brillante porvenir al progreso de la humanidad.

La Bacterología, como sabéis, estudia la existencia de los micro-organismos, su forma y desarrollo, su nutrición y reproducción; su resistencia á las diferentes causas destructoras y su influencia en los diversos fenómenos físicos y químicos de los organismos superiores.

En cuanto á la existencia de estos seres infinitamente pequeños, sospechada y aún asegurada desde tiempos muy remotos, hoy es imposible la duda; pues no sólo se los ve, se los cuenta y mide sus dimensiones, sino también se sigue paso á paso su desarrollo; se los cultiva en diferentes sustancias, y se los reproduce y multiplica á voluntad eligiendo los medios más adecuados á este objeto. Los encontramos en el aire que respiramos, los tomamos en el agua y los alimentos, los hallamos siempre en el suelo que habitamos, pudiendo asegurar que en todas partes nos rodea una atmósfera de bacterias.

Para demostrar su existencia en el aire, los sabios se valen de diferentes medios, entre los cuales el más común y conocido de todos desde hace mucho tiempo, es el guardar diferentes sustancias orgánicas en tubos ó frascos previamente calentados y lavados con sustancias destructivas de los microbios, tapándolos enseguida con algodón también esterilizado, para permitir la entrada del aire sin los micro-organismos; entonces se ve que las sustancias se conservan un tiempo indefinido sin sufrir la menor alteración; pero basta quitar el algodón por un momento para que se descompongan pronto, dando origen á diferentes colonias de hongos y bacterias que aprovechando el alimento que las suministran las sustancias orgánicas, crecen y se multiplican del modo más sorprendente. Pero los bacterólogos no se han contentado con demostrar su existencia en el aire, sino que también han averiguado sus diferentes especies y el tanto por ciento de su existencia en él, asegurándose que lo úno y lo ótro varían indefinidamente según los diversos puntos y condiciones del aire examinado. Así, Miquel ha encontrado en un metro cúbico de aire del parque Monsuris de treinta á setecientos microbios; en la calle Rivoli 5.500; en la sala de San Cristofe en el Hotel Dieu 6.300; en las salas de cirugía de la Pitié 11.000; en París á la altura de 2.000 metros ya no se encuentran las bacterias. Disminuyen después de una tempestad, y aumentan ó aminoran con las estaciones y el estado de agitación ó tranquilidad del aire.

Sirviéndose de los medios sólidos, como de las rajadas de patata ó placas de gelatina preparadas y conservadas bajo una campana de vidrio, se ven las diferentes clases de bacterias, que existiendo en el aire se desarrollan en la superficie de la gelatina ó de

la patata, por puntos de diversos colores y aspectos; unos crecidos y mayores que forman las colonias de hongos y otros más pequeños de las verdaderas bacterias. De estas colonias se las toman para sembrarlas en caldos esterilizados y adecuados, obteniendo así cultivos puros que ayudan á clasificar las bacterias, pues que no sólo se diferencian en su forma y modo de desarrollo, sino también en el aspecto que presentan en los referidos cultivos.

El ilustre Pasteur á quien debe la ciencia de la Bacterología muchos y portentosos descubrimientos, ha comprobado la existencia de las bacterias en el agua por métodos más ó menos análogos. En un balón de tubos afilados previamente esterilizados pone un poco de gelatina preparada y también esterilizada; por el un tubo afilado hace pasar una gota de agua, y si la primera no basta, una segunda; entonces se ve que el caldo se enturbia y da lugar á la germinación de diferentes bacterias. Tanto por este como por otros medios se ha demostrado que muchas aguas de fuentes tomadas en su origen, no contienen bacterias, pero á poca distancia se desarrollan éstas en número crecido; porque, por pequeña que sea la cantidad de materias orgánicas existentes en el agua, producen una admirable pululación de microbios.

Miquel examinando el agua del Sena, ha encontrado en Bercí 4.800,000 por un litro, en Amiérs 12.800,000; variando esta cantidad según el tiempo que se tarde en examinar, lo que demuestra la sorprendente velocidad con que se multiplican; en el agua de los albañales ha encontrado 80.000,000; en el agua de lluvia 248,000; y aún se encuentran en el agua destilada si no se las recoge y conserva en frascos esterilizados.

Estudiando los diferentes microbios del agua se han encontrado los que producen algunas enfermedades, como el bacilo de la fiebre tifoidea; y en las aguas estancadas de la India, descubrió el sabio Koch los bacilos del cólera. Fácilmente se comprende la importancia de tales descubrimientos, ya por el conocimiento de la causa de estas enfermedades, ya por el muchísimo campo de exploración que se presenta á la higiene, á la terapéutica y á la patología.

El suelo contiene también innumerables bacterias en su superficie y hasta á 60 centímetros de profundidad; á la de un metro ya no se encuentran. En el suelo de las calles y los caminos públicos así como en el de las salas de algunos hospitales, es en donde ha encontrado y estudiado Nicollayer el bacilo del tétanos. Y aun se ha comprobado la necesidad de la existencia de las bacterias en la tierra para el desarrollo y nutrición de las plantas; pues es una bacteria la que descompone las sales amoniacales y da el nitrógeno á los vegetales.

Hallándonos rodeados de bacterias, se comprende que cuan-

to existe sobre el globo, se encuentra también impregnado de éstas; así la piel, los pelos y las uñas del hombre las contienen. En la boca las partículas de alimentos que quedan entre los carrillos y las encías, como en los intersticios de los dientes sirven para el desarrollo é incremento de muchos microbios, entre los que predomina el microbio capsulado de la saliva, estudiado por Pasteur, y que muchos autores lo han encontrado en la pulmonía y aun lo juzgan como la causa de esta enfermedad.

Se las ha buscado también en el interior de los tejidos de las plantas y de los animales en el estado fisiológico; y por procedimientos muy ingeniosos se ha conseguido demostrar no sólo la ausencia de las bacterias en el interior de los organismos sanos, sino también la propiedad que tienen los glóbulos blancos de la sangre de destruir las bacterias introducidas en ésta. Propiedad que explica el por qué ingiriendo nosotros á cada momento innumerables microbios, así por las vías respiratorias como por el estómago, no sentimos sus efectos dañosos, á no ser que su cantidad sea muy considerable, ó que el organismo se encuentre en condiciones de no resistir á su invasión, ó cuando la influencia patógena de los micro-organismos es demasiado virulenta.

Wynokowitsch, ha hecho muchas experiencias á este respecto, de las que resulta que las bacterias no patógenas desaparecen rápidamente en los animales, después de inyectadas en la sangre ó en el tejido celular; las patógenas para unos y no para otros, desaparecen menos pronto en los últimos, y en los primeros no desaparecen sino después de producir su efecto; pero cuando el organismo se encuentra en buenas condiciones, aun cuando tardan en eliminarse, no producen sus efectos dañosos.

Los más de los micro-organismos son parásitos y no viven sino en otros organismos; pero hay algunos que son parásitos sólo en un estado de desarrollo y después dejan de serlo.

Los microbios son de uno á diez milésimos de milímetro. Tienen cuatro formas diferentes, á saber: los *cocci* ó esfero-bacterias ó bacterias globulares; los bastoncitos cortos ó *microbacterias*; los bastoncitos largos ó *bacilos*; y los espirales ó espiro-bacterias. Cada uno de estos grupos tiene sus divisiones y clasificaciones poco más ó menos diferentes, como ya lo demostró aquí el Dr. Lagerhaim en una de sus eruditas conferencias.

Las bacterias constan de una sola célula compuesta de una membrana y su contenido; el protoplasma es formado según algunos de myco-proteína. Este tiene la propiedad de resistir á los ácidos y bases que destruyen las células animales; y la más importante todavía de teñirse con las diferentes añilinas; propiedad en que se funda la técnica de su coloración. Medio importantísimo para distinguirlas no sólo de otras células sino

también unas de otras bacterias.

Los micro-organismos poseen movimientos propios debidos á pestañas vibrátiles muy difíciles de distinguirse, con las que la fotografía es más sensible que nuestra vista. Los movimientos son incesantes, rapidísimos y se hacen en todas direcciones; pero cuando los microbios se hallan en un medio líquido, es muy difícil distinguir los movimientos propios de los impulsados. Los microbios redondos que no tienen pestañas parecen poseer los movimientos de las amebas.

Las bacterias se nutren generalmente descomponiendo las sustancias orgánicas y absorbiendo algunos de sus productos; y su mejor modo de desarrollo se verifica en las infusiones vegetales y en los caldos preparados con diversas sustancias animales; pero Pasteur ha demostrado que no sólo viven de esta manera, sino también tomando los productos de las sales inorgánicas de composición química perfectamente definida y sin ningún rastro de sustancias albuminoideas, con cuya demostración ha quedado por tierra la teoría del sabio químico alemán, "Llevic," acerca de la fermentación, quien sostenía que ésta era debida á la destrucción del proto-plasma de las células orgánicas. El agua es indispensable para la nutrición de las bacterias; por esto se conservan las carnes y otras sustancias orgánicas verificando su deshidratación; así las plantas ó animales perfectamente secos no se pudren ni descomponen. El aire es necesario para las más; pero las hay algunas que viven sin él, lo que ha dado lugar á la división de bacterias en aerobias y anaerobias. La temperatura más adecuada generalmente para su desarrollo es de 20° á 30°; pero las hay que necesitan de 50° á 70°, resistiendo unas á muchos grados bajo cero, y otras á temperaturas subidísimas. Las bacterias se reproducen casi siempre por divisiones de la célula en uno, dos ó más sentidos, pero otras lo hacen por esporas; siendo su reproducción y multiplicación, como ya dijimos, de las más sorprendentes; pues hallándose en medios adecuados se forman millones de millones en poquísimos tiempo.

El influjo de las bacterias y los hongos en las fermentaciones está hoy plenamente comprobado, tanto que el Genio de Pasteur no ha vacilado en definir la fermentación diciendo: "que es la transformación química de las sustancias disueltas por la influencia de seres organizados, privados siempre de clorofila, que se desarrollan y viven en el interior del líquido fermentado." Pues las fermentaciones alcohólica, acética, láctica, butírica, la amoniacal de las orinas son debidas á diferentes microbios, como la nitrificación ú oxidación de las materias orgánicas del suelo, se debe al *micrococcus nitrificans*.

La putrefacción ó descomposición que sufren los vegetales y animales después de la muerte, se la considera como una fer-

mentación compleja ó una serie de fermentaciones; á la verdad, los productos de la putrefacción son numerosos, y los microbios que intervienen en ella, también son muchos, pues no sólo se encuentra el *bacterium-termo*, sino muchos bacilos y diferentes cocci, que á su vez desprenden ó producen los alcaloides tóxicos, como la sepsina y las diferentes tomainas estudiadas por Sehní, Gauthiér y otros.

Muchas secreciones y descomposiciones de líquidos que adquieren olores fétidos y nauseabundos, como el sudor de los pies, el de la ozena, las gangrenas, etc. dependen de ciertos bacilos, así como otros microbios producen olores agradables. Otros dan origen á diversas sustancias colorantes, estos son los microbios cromógenos.

La acción más importante de las bacterias, la que más se estudia y de la que más benéficos resultados se espera, á más de los conseguidos hasta hoy, es su acción patógena, ó sea la facultad que poseen de producir enfermedades específicas, una vez puestas en contacto ó introducidas en el organismo animal. Mucho se ha hablado en pro y en contra de las bacterias como causa de las enfermedades, unos confirmando y otros negando. A la verdad, el asunto no es tan fácil y sencillo como á primera vista parece; pues para determinar que un microbio causa una enfermedad, es necesario: primero, aislarlo por completo por medio de cultivos sucesivos; segundo, inyectar sólo éste sin intervención de ningún otro; tercero, dar con la especie animal en que se produzca esta enfermedad; cuarto, que el animal se halle en condiciones de no resistir al efecto de las bacterias y por último que este efecto sea constante en un buen número de casos.

Pero gracias al talento, constancia y laboriosidad de muchos bacterólogos, el problema está resuelto para muchas enfermedades y la patología, la higiene y la terapéutica gozan ya de uno de los más portentosos descubrimientos para bien de la humanidad. Pues son ya perfectamente conocidos los agentes productores de la tuberculosis, el cólera, la fiebre tifoidea, la viruela y demás fiebres eruptivas, la lepra, la diptería y otras muchas. En verdad, quedan aún muchísimas enfermedades en las que no se puede asegurar la certeza del agente productor; pero mientras tanto, se presenta cada día más alagüena la esperanza de conocerlos.

Si hubiere quien dude de este acerto, podíamos hacerle ver y palpar, por ejemplo, el bacilo de la tuberculosis descubierto por Koch y hoy conocido por todos los médicos; nosotros mismos hemos tenido ocasión de verlo más de dos veces, examinando los esputos de los enfermos de tuberculosis en las salas de nuestro Hospital. Una de las preparaciones hechas por el Sr. Dr. Casares y otra por mí en compañía de nuestro inteligente y laborioso amigo el Sr. Mortensen, fueron manifestadas á muchos estudian-

tes de medicina y á algunos médicos de reconocida notoriedad, como los Señores Doctores Barahona y N. A. Espinosa. En cuanto á los cultivos, aislamiento é inoculaciones hechas á casi todas las especies animales, siempre con idéntico resultado, son tantas y tan comunes que sería fastidioso enumerar los médicos que se han ocupado en ello.

Este descubrimiento ha hecho todavía mayores progresos en la veterinaria, descubriendo la causa de muchas enfermedades en los animales y por consiguiente el modo de precaverlos y curarlos.

Por el descubrimiento de las bacterias como causa de las enfermedades, se ha conseguido hoy en Europa que todos los operados se curen por primera intención á beneficio de los medios desinfectantes empleados, tanto para los instrumentos como para las curaciones sucesivas. Según el ilustrado profesor de patología que viene recientemente visitando los hospitales de allá, hoy todos los operados se curan por primera intención, sin dar lugar á esas largas supuraciones tan temibles y comunes en otros tiempos; y la gangrena y ceptiscemia de los hospitales han desaparecido por completo.

Ya que se habla de enfermedades voy á citar un caso que he tenido la fortuna de verlo, por indicación de un eminente médico el Señor Doctor Gándara, quien asegura ser el primero que ha visto en su numerosa y extensa clínica. Era un niño de más de tres años de edad, en quien se presentaron síntomas de fiebre, calentura subida, pues por más de tres días permaneció el termómetro en 40° con algunos décimos, agitación, dolor de cabeza, diarrea y otros síntomas; después de catorce días bajó la temperatura y se presentaron placas como diptéricas en los labios, la faringe y al rededor del ano; enseguida se asomaron flictenas de un centímetro de diámetro esparcidas en diferentes partes del cuerpo, en los brazos y piernas; estas flictenas se convirtieron en verdaderas ampollas en las manos y los piés, cubriéndolas por completo, de manera que por el frote salió la epidermis de un pié en la forma de un guante, dejando el dermis desnudo. Tanto las ampollas como las flictenas tenían un líquido ceroso, amarillento y transparente; al romperse dejaban placas de color negrozco.

Rompí una de las flictenas y recibí su contenido en un tubo previamente esterilizado al calor, el cual preparado por la colocación de añilina y sometido al microscopio, nos dió un diplococo. Hicimos un cultivo de este líquido en gelatina preparada y resultó un cultivo puro del mismo micrococo (1) También el Doctor Lagerheim ha cultivado y aislado el mismo diplococo, y lo

(1) Estos experimentos se hicieron en compañía del Señor Mortensen.

juzga idéntico á uno encontrado en el aire. Inyectada una parte del cultivo de este microbio á dos cuyes, no hemos tenido resultado alguno, talvez por insuficiencia de la cantidad; puede ser que siguiendo la investigación tengamos un hecho digno de contarse en la ciencia. He referido este caso por ser, talvez el primero en que se ha hecho esta clase de examen entre nosotros, y porque deja ver la importancia y necesidad de trabajar en este sentido.

La terapéutica se agita hoy por conocer los medios de exterminar estos agentes destructores, y cada día los descubre nuevos, entre los que figura en primera línea el biclorido de mercurio. Desgraciadamente los agentes que matan á los microbios fuera del organismo, ó no son aplicables cuando están dentro de él, ó no producen el mismo efecto. Así, muchos son los agentes que destruyen el bacilo de la tuberculosis; pero todos han fallado más ó menos, hasta aquí, en su administración; siendo más seguro su aniquilamiento por la misma economía cuando se rodea de ciertas condiciones higiénicas, entre las cuales deben figurar en primera línea las de nuestro clima; pues es notorio, que á todos los tuberculosos que vienen acá, se les suspende y aún se les paraliza por completo la enfermedad. Quizás, en otra ocasión, podamos probar con hechos y datos evidentes la influencia de nuestro clima en la curación de esta terrible enfermedad; por ahora no nos ocupamos de ello por ser distinto nuestro objeto.

Que las enfermedades no pueden ser espontáneas es evidente, pues no hay efecto sin causa; que los microbios son la causa de muchas enfermedades está demostrado y aún cuando en muchas de éstas no se puede saber si las bacterias son causa ó efecto de ellas, no por eso la bacterología deja de ser una ciencia que ha principiado una verdadera revolución en las ciencias médicas y cuyos benéficos resultados hacen entrever una muy lisongera esperanza.

El gobierno ha dado un gran paso en el camino del progreso científico, contratando con el distinguido profesor de bacterología para que dé sus lecciones en esta ciencia y trayendo los aparatos indispensables para su estudio práctico; pero esto no es todo, porque si no se reglamenta y se estimula de alguna manera este estudio, quedará sin resultado alguno provechoso. Toca, pues, á todos los amantes del verdadero progreso y el desarrollo de las ciencias en nuestra patria, hacer los esfuerzos para que el Gobierno cimente y concluya lo principiado.