

MEDICINA. Medios de evitar los males de la vacunacion i de hacer efectiva la duracion de ésta, segun experiencias hechas recientemente por Mr. Claude Bernard. — Memoria traducida del francés i presentada a la Facultad de Medicina, en una de sus sesiones del presente año, por don Cárlos Fuidobro.

La frecuencia, i puedo decir la regularidad, con que aparece en los veranos la viruela, afligiendo principalmente a las clases proletarias, me ha hecho considerar como de suma importancia el trabajo que tengo el honor de presentar. Las observaciones tan nuevas como interesantes, las aplicaciones prácticas que nos enseña, i finalmente las consecuencias a que llegamos despues de su lectura, son de tan alto interes social i científico, que no me han permitido trepidar al emprender su traducción.

Los medios de que usamos entre nosotros para prevenir las viruelas son tan malos como abusivos, i sobre todo, se toma tan poco cuidado en las inoculaciones, principalmente en los campos, que muchas veces esas mismas vacunas son causas de horribles enfermedades que aflijen durante su vida al inoculado. Jeneralmente, mejor es siempre, que se inocular en los niños la vacuna que ha brotado en otro niño, sin atender al organismo de este. Se toma indistintamente al que le ha tratado mas, i de allí se saca el virus para inocularlo a otros, que, inocentes pueden recibir junto con la vacuna la inoculacion de otra enfermedad, cuyos efectos serán mil veces peor que la viruela. Evitar estos males i hacer efectiva la duracion de la vacunacion en el objeto de esta Memoria, presentando a la vez una nueva fuente de vacuna i medios de obtenerla directamente de la vaca.

El presente trabajo ha sido publicado en el *Journal des Savants* pág. 362, del mes de junio de 1868, de donde la saco; teniendo el honor de dedicarlo al señor Intendente, don Francisco Echáurren, que tan celoso se manifiesta por todo lo que tenga algun interes social.

ARTÍCULO PRIMERO.

Si la vacuna es una conquista de la ciencia moderna, la antigua Medicina no habia quedado, sin embargo, inactiva ante los funestos efectos de la viruela. La historia nos enseña que la inoculacion se usaba entre los pueblos del Asia, desde tiempo inmemorial i bajo el punto de vista de la Fisiología i de la Medicina experimental, la ino-

culacion no es realmente mas que la primera faz de la vacunacion. El orijen de la viruela i su inoculacion, remontan tan alto que ellas se pierden, como se dice, en la noche de los tiempos; pero no es lo mismo su importacion o su aparicion entre nosotros, que es relativamente muy reciente. Solo apareció en Europa entre los siglos VII i X, al mismo tiempo que las grandes armadas de los Arabes sarracenos, que favorecieron su propagacion; lo mismo que mas tarde penetró en el Nuevo Mundo con los compañeros de Hernan Cortés. La epidemia, mortífera por sí, estendió luego el terror i la consternacion entre las poblaciones completamente desarmadas contra el flajelo i solamente vino a oponerse una barrera a las desbastaciones del mal al principio del siglo último, con la inoculacion de la misma viruela, sistema traído tambien del Oriente.

Aunque el orijen de la inoculacion nos sea absolutamente desconocido, podemos, sin embargo, concebir i suponer el razonamiento que ha debido dirigir a su inventor. Los descubrimientos en las ciencias se hacen en un órden lójico i necesario; porque ellos son el fruto sucesivo de una evolucion científica, cuyas leyes son tan fijas como las del espíritu humano.

Se habia visto que la viruela era una enfermedad contagiosa que afectaba jeneralmente a todos los hombres, pero una sola vez en su vida; lo que equivale a decir, en otros términos, que ordinariamente no se debe temer la viruela una vez que se hayan sentido sus efectos. Por otra parte, la observacion demostraba que la erupcion de la viruela puede tomar, segun las circunstancias en las cuales tiene lugar, tanto una forma discreta i sin peligro para el paciente, como una forma confluyente grave que mata o desfigura al enfermo. Natural era, pues, pensar scstituir la forma benigna a la maligna, lo que es precisamente el objeto de la inoculacion. Por esta práctica se daba, a voluntad, la viruela a individuos que se habian colocado en condiciones favorables, a fin de librarlos de los ataques ulteriores de una viruela grave, esporádica o epidémica que podia sobrevenir espontáneamente. La inoculacion no es, pues, en el fondo, mas que un experimento para cambiar la forma de una enfermedad, con el objeto de modificarla en su curso i terminacion.

La inoculacion fué traída de Constantinopla a Inglaterra hácia el año de 1721. El método operatorio, consistia en tomar al individuo en condiciones determinadas i prepararlo por un tratamiento anterior que no examinaremos aquí; entónces, por medio de incisiones o de picaduras hechas ordinariamente en los brazos, se introducía bajo la

epidérmis el pus variólico, que comunicaba una viruela cuya marcha i desarrollo se seguía con cuidado. Los beneficios de la inoculación no quedaron dudosos; la viruela, inoculada en buenas condiciones, era en, jeneral, suave i mucho ménos peligrosa en sus resultados que la viruela espontánea. La inoculación se estendió, pues, rápidamente i estuvo en grande estima hácia el fin del siglo último, cuando fué destronada por una práctica todavía mas inocente i que reina ahora sin rival; la vacunacion. Ahora vamos a ver que la vacunacion misma no es, en realidad, mas que la inoculación de una viruela animal sustituida a la viruela humana..

Todo el mundo sabe como fué descubierta la vacuna. El doctor Lorrain ha reasumido esta historia en una interesante conferencia sobre Jenner, hecha en las escuelas de medicina de Paris en 1865. Se habia observado en el condado de Gloucester que las vacas estaban sujetas a una enfermedad que afectaba particularmente las mamas i que consistia en una pústula o boton ulceroso. Se habia notado, ademas que el pus o la serosidad que se escapaba de estos botones, comunicaba esta enfermedad a las personas encargadas de ordeñar las vacas, cuando la epidérmis de las partes en contacto con la ubre ulcerada se encontraba rota por una causa cualquiera; existia tambien en el pueblo la opinion mui antigua, que los que habian sido afectados por esta enfermedad de las vacas se hallaban libres de la viruela por toda su vida. En tiempo de Jenner, la tradicion habia reunido un gran número de observaciones importantes a este respecto. Se cuenta que un hacendado de Gloucestershire nombrado Benjamiñ Yesty, habia inoculado, treinta años ántes, el *cow-pox* (viruela de la vaca) a su mujer i sus dos hijos con el objeto de preservarlos de una epidemia de viruelas, i Jenner mismo, siendo estudiante todavía en Sodbury, habia visto una jóven que decia en todas partes que ella era inaccesible a la viruela, porque habia tenido el *cow pox*. Los hechos estaban pues bajo los ojos de todo el mundo i se habria podido considerar el descubrimiento de la vacuna como realizado; sin embargo, hai razon para atribuirle la gloria a Jenner. Para hacer un descubrimiento, no basta ver los hechos i oírlos recitados, sino que es necesario comprender el sentido i medir su alcance. Jenner fué el primero que apercibió en la vacunacion el jermen de un descubrimiento útil a la humanidad; su jenio fecundó i desarrolló científicamente las observaciones empíricas que habia recojido la tradicion popular i a él es quien debemos realmente sus beneficios.

Jenner, alumno de John Hunter, adquirió cerca de este gran ci-

rujano, naturalista i fisiolojista célebre, el amor de las ciencias, como el gusto de las investigaciones experimentales. Mas tarde, recibido de médico i habiendo llegado a ser inoculador de su distrito, pudo aprovechar de los estudios que habia hecho sobre el *cow-pox* i estaba en estado de realizar la idea que nutria, años atras, de reemplazar la inoculacion por la vacunacion; es decir, sustituir la inoculacion de la viruela de la vaca, a la inoculacion de la viruela humana.

El 14 de mayo de 1796 fué el dia que la vacuna adquirió derecho de domicilio en la ciencia médica. Aquel dia Jenner inocula a James Phipps, jóven de ocho años, la vacuna sacada de una pústula que se habia desarrollado en la mano de una jóven lechera, que habia sido inficionada por una vaca enferma del *cow-pox*. La operacion dió resultados inmejorables, i la vacuna de este niño, sirvió para inocular a otros muchos con pleno suceso. Dos meses mas tarde, James Phipps, fué sometido a la inoculacion de la viruela i se vió que era completamente refractario. La esperiencia era, pues, completa; es decir que la prueba i contra prueba habian sido dadas. Estaba ya demostrado que la viruela de la vaca, se inocula en el hombre, i ademas se habia probado que esta inoculacion destruia en el organismo la tendencia a contraer de nuevo la viruela humana. Estos primeros ensayos de la vacunacion alentaron a Jenner i exitaron el fervor de sus prosélitos, que la hicieron estenderse con rapidez en Alemania, Suiza i Francia; que por sus resultados fué recojida con verdadero entusiasmo. Las estadísticas manifestaban que ántes de la inoculacion, la viruela espontánea hacia perecer ocho enfermos sobre ciento, sin contar con los que desfiguraba o estropeaba; despues de la inoculacion, la mortalidad no era mas que de cinco sobre mil. La vacuna parecia ser completamente inocente, porque se habian practicado millares de vacunaciones sin presentarse ningun caso de muerte. Ademas se habia observado que la erupcion de la vacuna se limitaba siempre a las picaduras de inoculacion, no desfiguraba jamas i que tenia la gran ventaja de no ser contagiosa, como la viruela inoculada. En una palabra, el virus variólico tan temible parecia domado en adelante por el virus vacunal que no presentaba ningun peligro; ni se dudaba haber descubierto el verdadero medio para la estincion completa de la viruela. Por lo que todos los médicos i filántropos manifestaron una noble emulacion para dotar a su pais de tan gran beneficio, creando instituciones i comisiones para la propagacion de la vacuna.

Sin embargo, convenia esperar para pronunciarse definitivamente

Las cuestiones de medicina, aun las que son mejor definidas i mas simples en apariencias, encierran fenómenos fisiológicos tan complejos que las experiencias no podran jamas ser consideradas como definitivas o suficientes. El tiempo que conviene hacer intervenir en la solucion de cuestiones de este jénero, trae muchas veces elementos nuevos, que dan nacimiento a cuestiones imprevistas i hacen aparecer problemas secundarios en el problema principal. Actualmente se presenta cierto número de estos problemas secundarios, que no podian ser puestas ni aun previstos en tiempo de Jenner, porque han nacido de observaciones posteriores. Tales son las cuestiones que vamos a examinar sucesivamente i que son relativas: 1.º a la duracion de la preservacion vacunal; 2.º a las pretendidas metamorfosis de la vacuna; 3.º a las alteraciones diversas que puede experimentar el virus vacuno.

Poco despues del descubrimiento de la vacuna, se levantó contra ella una objecion grave; se señalaron individuos vacunados que mas tarde se habian enfermado de viruela i de aquí se pretendió que la vacuna no era un preservativo cierto; i aun se habló de volver a la inoculacion, como método mas seguro. Jenner rechazó con vigor estas peligrosas objeciones, sin lograr disiparlas completamente; porque, para saber si la vacuna se debilitaba o si la preservacion vacunal era limitada, debian esperarse los resultados de una experiencia mucho mas larga.

Se habia creido primero que, la inmunidad vacunal tenia su causa en una especie de jeneracion o debilitamiento gradual, que el virus vacuno experimentaba al trasmitirse por gran número de vacunaciones. Ensayóse rejenerar la vacuna por diversos medios. En el primer procedimiento se renovó simplemente el virus por *cow-pox* recojido sobre la misma ubre de la vaca; pero se debia esperar esta casualidad i muchas veces habia escasez absoluta del *cow-pox* en los establos; otra manera de restaurar la vacuna i de vigorizarla, por decirlo así, en su manantial, consistia en reinocularla en la vaca, sacándola de allí para el hombre. En fin, en otro método se inoculaba en la vaca el virus variólico del hombre i se admitia que este virus se transformaba en vacuna, atenuándose i modificándose en el organismo de la vaca.

Las diversas cuestiones que preceden i particularmente la última, relativa a las trasformacion de la viruela en vacuna, dieron lugar a largas e interesantes discusiones en la Academia de medicina en 1863 i 1864. Se presentaron argumentos contradictorios por los hombres

mas autorizados i mas competentes, sin que resultase de allí provecho real para el esclarecimiento del punto en litijio. Porque, en efecto, en la medicina experimental, como en todas las ciencias, las convicciones mas ardientes, las deducciones mas lógicas i los razonamientos mejor conducidos, quedan impotentes si las observaciones i esperiencias, que deben servirles de base, son incompletas o insuficientes. Estas discusiones académicas mostraron solamente que debian referirse todavía a la esperimentacion.

La sociedad de ciencias medicas de Lyon asi lo comprendió i nombra de su seno una comision encargada de juzgar experimentalmente la cuestion de identidad del virus variólico i del virus vacuno. Al año siguiente, M. Chauveau comunicaba, a la Academia de medicina, los resultados de las esperiencias de la comision lionesa, que pueden reasumirse en las dos proposiciones siguientes: 1.º la viruela del hombre es inoculable en la vaca i en el buey, con los mismos efectos que sobre el organismo humano; es decir, que la viruela inoculada en la vaca la preserva del *cow-pox*, como el *cow-pox* preserva al hombre de la viruela; 2.º estos dos virus tienen la propiedad de reemplazarse; pero no podria concluirse por esto que son absolutamente idénticos; porque la viruela puesta en la vaca i cultivada en éste animal, aun despues de muchas jeneraciones, no cambia de naturaleza como se habia creido, ni se trasforma en vacuna; porque puesta en el hombre reproduce todos sus fenómenos jenerales i trae consigo los peligros de contagio propios a la erupcion variólica.

La trasformacion o metamórfosis del virus variólico en virus vacunal era, pues, peligrosa; debia volverse en adelante al *cow-pox* de Jenner.

La dejeneracion por atenuacion de la vacuna jenneriana (*cow-pox*), cuando se mantenía en el hombre por una larga serie de vacunaciones sucesivas, no ha sido demostrada por esperiencias rigurosas, bien que esta sea una opinion bastante estendida. No es lo mismo respecto de las impurezas que este virus puede contraer atravesando ciertos organismos humanos, afectados por otros principios mórbidos virulentos. Es lo que sucede con la vacuna tomada de un niño sífilítico *que inocula al mismo tiempo que el preservativo de la viruela, una enfermedad sífilítica constitucional horrible.*

En cuatro circunstancias se ha visto a un solo niño transmitir la sífilis con la vacuna a gran número de niños, que, a su vez, han contagiado secundariamente a sus nodrizas, éstas a sus maridos i así sucesivamente; a tal punto que, para estos cuatro casos solamente, ha habido

ciento cincuenta niños inficionados directamente de sífilis por la vacunacion i un número de contagio secundario que ha alcanzado casi a trescientos. Si tales hechos se reprodujeran con frecuencia, seria esto una verdadera calamidad social; pero se evitarán en adelante estos accidentes por la vacunacion animal, que por su alto interes ha sido puesto en práctica en la Academia de medicina i en los hospitales de Paris. (1)

En la vacunacion animal se mantiene i se cultiva la vacuna en las vacas, i así llegan a ser un verdadero receptáculo vacunal, de donde se saca cuando se necesita; lo que equivale a decir que en lugar de vacunar de hombre a hombre, se vacuna de la vaca al hombre. La vacuna tomada directamente de la vaca, no puede alterarse por el virus sífilítico, se conservará siempre pura, porque la sífilis no existiendo, ni inoculándose en la vaca, su organismo será una especie de criba que separa a los dos virus.

A medida que nos separamos del oríjen de la vacuna, los hechos confirman mas i mas la primera objecion grave que se le habia hecho. Se ha reconocido que el alcance de la preservacion de la vacuna no es indefinido i que es necesario recurrir muchas veces a la revacunacion. No basta, pues, obtener el virus vacuno de una pureza irreprochable, es necesario ademas tener cantidades suficientes para asegurar i facilitar el servicio regular de las vacunaciones i revacunaciones; motivo por el cual se preocupan ahora los vacunadores, i con razon, de la cuestion de fortificar i aumentar el manantial de la vacuna misma. Pero ¿dónde está este verdadero manantial? ¿La vaca es la patria primitiva de la vacuna o bien será ella depositaria? Tal es la cuestion controvertida que queremos ahora abordar i sobre la cual nos detendremos mas particularmente, porque ha sido esclarecida con nueva luz por un importante trabajo de M. Chauveau que la Academia de ciencias ha coronado.

Jenner habia ya emitido i sostenido la opinion, entónces popular, que el *cow-pox* no es una afeccion primitiva en la vaca, sino que era comunicada por el caballo. Esta afeccion del caballo trasmisible a la vaca i que da oríjen al *cow-pox*, se consideraba como una enfermedad local que afectaba el talon o la canilla del caballo i se designaba en Inglaterra con los nombres de *sore-heels*, *scrathy heel or the grease*; en Francia con el de *eaux-aux-jambes* i en Italia con el de *giavar-*

(1) Los numerosos e incontestables casos presentados a la Academia de medicina de Paris, i las investigaciones mandadas hacer por esta misma sociedad, no dejan lugar a duda sobre la trasmision de la sífilis por la vacuna. (N. del T.)

do, que nosotros traducimos por *jaward*. Jenner apoyaba su opinión sobre ideas teóricas que provenían mas bien de una especie de intuición propia que de esperiencias u observaciones directas; afirmaba que el *cow-pox* no se habia introducido jamas en ninguna lechería sin que ántes no se hubiese observado la *grease* en algunos caballos, i agregaba ademas que esta enfermedad era desconocida en Escocia, porque allí los hombres no se ocupaban en conducir las vacas. Sin embargo, se contaban hechos contradictorios, ya para probar que el *cow-pox* era una enfermedad espontánea de la vaca o ya para establecer que, si esta afección provenia del caballo, podia transmitirse también por contagio i no como la pretendia Jenner por la inoculación necesaria, practicada por medio de los dedos humedecidos con el pus de caballos enfermos de *grease*. Jenner refutaba todas estas observaciones haciendo notar i con razon que se trataba de contagio, nadie podria seguir la marcha que habian llevado los hechos. Ved aquí una anécdota que él cita con este motivo. En una hacienda del Lord Asaph, un caballo, que ocupaba una ecuria aislada i muy separada de los establos, se enfermó de *grease*; poco despues todas las vacas de la hacienda aparecieron con el *cow-pox*. Este hecho singular despertó la atención i se quiso saber su causa. Se interroga a todos los sirvientes de la hacienda i se supo que el palapenero que cuidaba el caballo enfermo, iba a ayudar a su prometida (fiancée) atraer las basas al establo. El fué, pues, quien sirvió de vehículo directo del *cow-pox* i no hubo necesidad de admitir el contagio por el aire.

Jenner consideraba la *grease* como la virusla del caballo i la llamaba el *horse-pox*; creia que esta afección inoculada en la vaca se trasformaba en verdadero *cow-pox*. Por otra parte, tenia sobre este punto ideas aun mas jenerales; porque pensaba que todos nuestros animales domésticos se afectaban de viruelas distintas, que podian inocularse recíprocamente i trasformarse las unas en las otras; i aunque Jenner tentó, sin suceso, reproducir artificialmente el *cow-pox* inoculando la *grease* en las vacas, más tarde la cuestion volvió a agitarse pero con otros resultados. La *grease* fué inoculada en la vaca i dió una buena vacuna. El doctor Jenner, que practicó esta operación, se inoculó él mismo en la mano tocando la ubre de la vaca; con la vacuna de la ubre i la de su mano, vacunó a muchas personas i la volvió a transmitir a las vacas. Esta esperiencia pareció conclusiva i la cuestion habria podido considerarse resuelta, si los nuevos resultados poco satisfactorios que manifestaron dos veterinarios de

Lóndres, Cobman i Simmons no hubieran hecho dudar por un momento; por lo cual Lupton repitió las mismas esperiencias con resultados contrarios. Por fin, en 1801, apareció la obra del doctor Loy con este título: *Algunas observaciones sobre el orijen del cow-pox*. Allí se encuentra la demostracion de los hechos siguientes: el virus del *horse-pox* o la *equino*, es el equivalente del virus del *cow-pox* o vacuna; el *horse-pox* puede ser trasmitido directamente al hombre i no tiene necesidad, para preservarlo de la viruela, de ser pasado por la vaca. En 1803, Sacco, de Milan, como el doctor Loy, logró inocular la *grease* o *jaward* en la vaca i concluyo así: es pues bien seguro i bien probado que la *grease* es la causa de la vacuna i luego se podrá cambiar la denominacion de vacuna por la de *equino*.

Como se vé, aparece de las alternativas buenas i malas en las esperiencias, de las que buscaremos mas tarde la causa, la justicia de las ideas de Jenner sobre el orijen equinal de la vacuna estaba demaestrado. A principios de este siglo se equinaba o vacunaba, casi indiferentemente; en Lombardia i en Asturia se equina en vez de vacunar. Sacco inocula nueve niños i a una vaca con virus tomado del brazo de un palafrenero que cuidaba un caballo enfermo de *eaux aux jambes*. Tres de estos niños fueron equinados i dieron la equina que sirvió para inocular a otros cuatro. De Carro, que fué el propagador de la vacuna en Austria, hacia llegar el virus incurable a los países mas separados; envió a Bujdad el virus tomado de un niño inoculado en Viena con la *grease*, i de aquí el orijen equino de la vacuna moderna en el Asia. Se puede pues decir, escribia a Valentin en 1823, que el Asia ha sido equinada i la Europa vacunada.

Nos queda ahora que explicar el malogro de la inoculacion del virus equinal en la vaca i buscar por qué la afeccion designada con los nombres de *grease*, *eaux aux jambes* o *jaward* no es trasmisible en todos los casos.

Cuantas veces se obtienen resultados diferentes en las esperiencias, se puede afirmar que todavía no se conoce la lei de los fenómenos ni las condiciones exactas de sus manifestaciones. Los resultados serian siempre idénticos si las condiciones fuesen absolutamente las mismas. Los malos resultados de la inoculacion de la *grease* del caballo en la vaca, de que hemos hablado mas arriba i que habria sido fácil multiplicar los ejemplos, prueban solo que deben existir incertidumbres sobre la naturaleza i el diagnóstico de esta enfermedad. Las investigaciones hechas últimamente i las discusiones de la Academia de medicina han venido a demostrar, en efecto, que se habia

comprendido bajo las dominaciones de *grease*, *caux aux jambes*, una multitud de afecciones diversas, mal definidas, que no tenían ninguna relación con la enfermedad vacunal del caballo i que ella misma era poco conocida, como vamos a verlo.

Solo en 1860 principia una era verdaderamente nueva para la historia completa i el diagnóstico exacto del *horse-pox*. Reinaba en Rieumes (Haute-Garonne) en la especie cabalgar una epizootia descrita por M. M. Lafosse i Sarrans. M. Lafosse recojió la materia sar-nosa que manaba de la llaga que tenía un jumento en el corvejón i la inoculó sucesivamente en dos vacas; esta inoculación hizo aparecer en ellas varias pústulas con todos los caracteres del *cow-pox*, i de la materia de estas pústulas obtuvo una vacuna de propiedades muy activas. Todos los veterinarios que habían observado la epizootia de Rieumes, estuvieron acordes en reconocer que esta epizootia había presentado todos los síntomas de una fiebre eruptiva. M. Leblanc quiso probar que el jumento cuya enfermedad había sido inoculada por M. Lafosse, no tenía la *grease*; i M. H. Bouley, por su parte, insistió largamente por hacer notar que los veterinarios estaban enteramente en desacuerdo sobre los caracteres de la afección que debía llamarse *grease*.

La ciencia se encontraba en este pié, cuando en 1862 la enfermedad eruptiva del caballo estudiada en Rieumes, se observó de nuevo en la escuela veterinaria de Alfort por los M. M. H. Bouley i Depaul. Se demostró claramente esta vez, por las investigaciones precisas de estos dos experimentadores, que esta enfermedad eruptiva del caballo era vacunal i por consiguiente inoculable en la vaca i en el hombre. En una palabra se estableció que esta enfermedad era el verdadero *horse-pox*, es decir, la verdadera viruela del caballo.

Observaciones nuevas serán necesarias, sin duda, para trazar de una manera completa i definitiva la historia i la descripción del *horse-pox*; pero desde ahora podemos ya saber, que la viruela espontánea propia del caballo se manifiesta, como en el hombre, por un movimiento febril mas o ménos marcado i por una erupción mas o ménos generalizada. La viruela equina, aunque generalizada, no se presenta jamas bajo la forma confluyente; siempre es reducida i su aparición lenta i sucesiva puede tener a veces una semana entera de duración. La erupción, rara vez, se disemina de una manera igual sobre el cuerpo, tiene ciertos lugares de elección, i se encuentran mas ordinariamente las pústulas acumuladas en unas rejiones de la piel con esclusión de otras. La erupción es muy abundante tanto en las nari-

es i los labios, o predomina en las piernas i partes jenitales o en fin se observa en las estremidades de los miembros i en el pliegue de la canilla; pero cualquiera que sea el sitio de estas pústulas, su carácter patognomónico es de dar una materia vacunal inoculable en el hombre o en la vaca o en el caballo mismo.

Cuando la erupcion está concentrada en las estremidades de los miembros, particularmente en el talon o en el pliegue de la canilla, constituye la *grease, eaux-aux jambes javard* inoculables, de que han hablado Jenner, Loy, Sacco i otros. Cuando la erupcion, lo que es mas frecuente, se acumula en las narices i en la boca, presenta lo que Bouley habia llamado primero *herpes fictenoidea* o *enfermedad aftosa* o simplemente *aftas*, igualmente inoculable i vacunal. Ahora estamos, pues, ciertos que todas estas afecciones, aunque diferentes por sus sitios, no son mas que manifestaciones de una sola enfermedad jeneral eruptiva.

Circunstancias locales pueden modificar los caracteres de la erupcion. Es lo que sucede en las narices; las pústulas humedecidas por las lágrimas que corren de la nariz del caballo, no tienen costras i toman un aspecto canceroide de bordes levantados. M. Bouley ha insistido sobre estas apariencias accidentales, manifestando que los veterinarios consideraban erróneamente como úlceras morbosas estas pústulas nasales escoriadas del *horse-pox*.

Por lo que precede, se vé que Jenner tenia ideas justas sobre el *horse-pox*, puesto que lo consideraba como la viruela del caballo; pero es evidente tambien que él consideraba esta enfermedad como una afeccion enteramente local, que llamaba *sore-heel*, es decir, enfermedad del talon. Ademas queda bien probado ahora que las afecciones locales que se han designado con los nombres de *javard, eaux-aux jambes* i *grease*, solo se hacen impropias para la inoculacion vacunal cuando estas erupciones se sitúan en las piernas del caballo. De esta manera se esplican las conclusiones opuestas a que llegaron los esperimentadores despues de Jenner; diverjencias que no podian ser, como ya lo hemos dicho, mas que el resultado de nuestra ignorancia sobre las consideraciones exactas de las esperiencias. Para disipar estas oscuridades, en apariencia contradictorias, han venido los progresos recientes de las ciencias enseñándonos por una parte que el *horse-pox* es una enfermedad jeneral i permitiéndonos, por otra, distinguir sus formas eruptivas locales de otras lesiones con las cuales se les habia confundido.

Los últimos trabajos de M. Chauveau nos traen sobre el objeto que

ocupa una luz todavía mas completa; enseñándonos a reproducir artificialmente la enfermedad vacunal espontánea del caballo. Vamos a ver, en efecto, que ahora el experimentador puede imitar la naturaleza i hacer nacer a su voluntad i bajo sus ojos, el *horse-pox* jeneralizado con todas las formas i todos los síntomas variados que esta enfermedad es susceptible de revestir en su estado natural de desarrollo.

ARTÍCULO SEGUNDO.

En las ciencias experimentales principiámos siempre el estudio de los fenómenos por el análisis de sus condiciones de manifestacion; pero la ciencia, es solo completa cuando llegamos a reconstruir sintéticamente estos mismos fenómenos; porque nosotros no conocemos verdaderamente mas que lo que podemos crear o rehacer. En la medicina experimental no descubrimos el mecanismo de una enfermedad, mas que cuando tenemos los medios de reproducir sus síntomas i no podremos obrar con certidumbre sobre el mal, mientras que la experimentacion no venga a manifestar la verdadera condicion determinante del fenómeno mórbido.

Hemos visto que el *horse-pox* es una enfermedad eruptiva i virulenta, es decir, inoculable; sabemos ademas que el virus equino no es otra cosa que la vacuna, puesto que tiene como ella la propiedad de hacer el organismo refractario a la inoculacion de la viruela. La experiencia nos enseña ademas que este virus cuando es inoculado por el procedimiento sub-epidérmico ordinario, sea en el caballo o en la vaca o en el hombre, jamas produce erupcion jeneral i que el número de las pústulas se limita siempre a las picaduras de inoculacion. Ahora vamos a mostrar que una simple modificacion en el modo de inocular basta para cambiar completamente la forma de erupcion en el caballo. En efecto, para obtener el *horse-pox* jeneralizado, conviene emplear un método que consiste en introducir el virus directamente en la sangre, en lugar de colocarlo bajo la epidérmis. El modo operatorio es mui simple; se toma la vacuna o la equina i se estiende en cierta cantidad de agua, lo que no altera sus propiedades virulentas, i se inyecta la mezcla en los vasos sanguíneos o linfáticos. Despues de la operacion, el caballo no parecé afectado i tiene todas las apariencias de salud; solamente se nota un movimiento febril, tan débil que pasa las mas veces inapercibido. Del octavo al duodécimo dia despues de esta inoculacion por inyeccion del virus, se vé aparecer ordinariamente una erupcion de *horse-pox* jeneralizada mas o ménos abundante.

El *horse-pox* provocado así, presenta, absolutamente, todos los síntomas i caracteres del *horse-pox* natural i espontáneo, tal como ha sido observado en Rieumes por M. M. Sarrans i Lafosse i en la escuela veterinaria de Alfort por M. M. H. Bouley i Depaul. La erupcion siempre es circunscrita i rara vez se disemina por el cuerpo; los lugares de eleccion para el desarrollo de las pústulas son las estremidades de los miembros i sobre todo la estremidad de la cabeza: las narices, los labios i la boca. Las pústulas hacen igualmente su aparicion de una manera lenta i sucesiva, i como el *horse-pox* natural, elaboran un virus que inoculado en el hombre, en el caballo o en la vaca produce todos los efectos de una excelente vacuna.

La experiencia nueva que acabamos de indicar se reduce, pues a este hecho, que cuando en el caballo se introduce la vacuna bajo el tejido epidérmico, el *horse-pox* jeneralizado no se desarrolla jamas; mientras que cuando se hace penetrar el mismo virus directamente en la sangre, sin pasar por la piel, la erupcion aparece bajo la forma de una exantema jeneral. ¿A qué puede atribuirse esta diferencia? Para encontrar la esplicacion debemos examinar de cerca lo que sucede en cada caso. En la inoculacion sub-epidérmica se introduce una jermiacion virulenta inmediata i sobre un lugar; a la mañana siguiente de la inoculacion, se manifiesta en las picaduras el principio de este trabajo evolutivo, i hácia el quinto o sexto dia las pústulas vacunales, que son mui voluminosas en el caballo, encierran un líquido seroso, abundante, inoculable i con todos los caracteres de la verdadera vacuna: En este momento (el quinto dia), el organismo del animal ha adquirido la inmunidad vacunal, es decir, que se ha hecho refractario a las nuevas inoculaciones que se hagan sobre otros puntos de la piel. En la vacunacion fuera del tejido sub-epidérmico, el trabajo local de que hemos hablado mas arriba de jermiacion vacunal, no tiene lugar. Inyectado, por ejemplo, el líquido virulento en los vasos o tejido celular subcutáneo, se vé cicatrizarse rápidamente la pequeña llaga que ha servido para practicar la inyeccion, sin presentar en sus bordes ninguna erupcion específica i cuando supura el pus seroso que emana, no tiene ninguna cualidad vacunal. Esto prueba que no ha habido desarrollo inmediato del virus vacuno en el tejido celular, como en la inoculacion sub-epidérmica. Veremos mas adelante la causa porque en esta última experiencia el animal no adquiere la inmunidad vacuna, mas que mui tardamente, hácia el duodécimo dia, cuando las pústulas del *horse-pox* jeneralizado se manifiestan.

De lo que precede parece resultar que la germinacion del virus vacuno no puede tener lugar mas que en un punto especial del organismo, que por esto mismo constituye el lugar de eleccion de la erupcion virulenta; i este es el tejido sub-epidémico de la piel. Cuando se lleva el virus bajo la epidérmis, en su lugar mismo de evolucion, se enjendra inmediatamente; cuando al contrario se le deposita lejos del terreno orgánico propio para su desarrollo, no puede llegar a este terreno sino despues de haber circulado con la sangre por todo el cuerpo i durante cierto tiempo. Esto nos explica por qué pasan ocho ó doce días ántes de aparecer el *horse-pox* jeneralizado, período que se llama de *incubacion*; miéntras que el trabajo mórbido comienza inmediatamente i sin incubacion, cuando se inocular directamente bajo la epidérmis.

Pero nos queda siempre la cuestion de saber, por qué la inyeccion del virus vacuno en la sangre provoca el *horse-pox* jeneralizado, miéntras que su inoculacion sub-epidémica no da jamas el mismo resultado. A primera vista parece esta cuestion inexplicable i contradictoria; porque en los dos casos siendo los efectos preservativos de la vacunacion los mismos, se debe admitir que la absorcion del virus ha sido igualmente completa i jeneral; pero recordemos una diferencia importante que nos dará la explicacion del fenómeno que tratamos. Acabamos de ver que la inmunidad vacunal se manifiesta mucho mas pronto despues de la inoculacion sub-epidémica que por la inyeccion del virus en las vías circulatorias. Hemos dicho, que en la primera esperiencia principiando el trabajo vacunal inmediatamente i sin incubaciones, el organismo se hacia refractario a nuevas inoculaciones desde el quinto dia; miéntras que en la segunda esperiencia siendo precedida la erupcion del *horse-pox* de un período de incubacion, el trabajo vacunal que debe traer el efecto preservativo no se manifiesta sino del octavo al duodécimo dia. Esto debe hacernos suponer que, si en la inoculacion del virus bajo la epidérmis no se mostraba la erupcion jeneral del *horse-pox*, es porque el animal se encuentra preservado por el trabajo mas rápido de la vacunacion local. Esta suposicion corresponde en todo a la realidad como lo prueban las siguientes esperiencias.

Si se practica en un caballo muchas picaduras de inoculacion sub-epidémicas i se espera hasta la mañana siguiente que la absorpcion del virus haya tenido lugar, se puede considerar en este momento, que el virus se ha dividido en dos porciones; una que ha pasado a la sangre i que puede determinar una erupcion jeneralizada i la otra

que ha quedado obrando en las picaduras, para producir las pústulas vacunales locales. Pero haciendo dos insisiones semilunares i sacando la pequeña porcion de piel sobre la cual se habian hecho las picaduras de inoculacion, se vé hácia el octavo o décimo día una soberbia erupcion de *horse-pox* jeneralizado. Esto nos prueba evidentemente que el desarrollo local de las pústulas vacunales impedia manifestarse a la erupcion jeneral i ademas que podemos impedir, de este modo, el trabajo local de la vacuna.

Esta ingeniosa esperiencia comparativa llegará a ser fecunda ciertamente para la patología esperimental; pero nosotros solo sacaremos de esto una conclusion jeneral, que no podremos mirar el *horse-pox* natural o espontáneo como una afeccion diferente de la vacuna ordinaria, porque la esperimentacion muestra claramente que las dos clases de fenómenos son en el fondo lo mismo. El *horse-pox* jeneralizado no es, en realidad, mas que el resultado de una inoculacion vacunal que ha obrado directamente sobre la piel; i en el caso mismo en que el virus penetra en el organismo pasando por el tejido subepidérmico, vemos que el obstáculo a la jeneralizacion ulterior de la erupcion, reside esclusivamente en la precocidad relativa de la erupcion local que impide la erupcion jeneral. Los fenómenos no son pues, mas que la consecuencia de las relaciones naturales, que tienen entre sí dos erupciones i que son capaces de obrar la una sobre la otra; de suerte que si una causa cualquiera viene a retardar la jermiacion virulenta local o acelerar el trabajo evolutivo jeneral de la vacuna, la relacion de las dos afecciones no seria la misma i se obtendria entonces una erupcion jeneral que seria simplemente debida al retardo del trabajo local. Lo mismo, si en la inoculacion variólica del hombre se encontrase el medio de apresurar el trabajo local o de alargar el período de incubacion de la erupcion jeneral, es probable que se llegaria a obtener una erupcion tan benigna i discreta que ella quedaria limitada casi a las picaduras de inoculacion, como se ha observado en casos muy raros.

Las enfermedades virulentas eruptivas que los médicos miran todavía como impenetrables, deberán reducirse finalmente a esplicaciones fisiológicas desde que se puede esperimentar sobre ellas. El modo de absorcion de los virus hace como se vé un rol importante en la manifestacion de sus efectos; i la fisiología nos enseña que si la piel es una barrera orgánica capaz de parar o localizar ciertas sustancias virulentas, el pulmon ofrece, al contrario, para la misma sustancia una vasta superficie de absorcion que las lleva inmediatamente a la

masa de la sangre i favorece su jeneralizacion. Estas últimas circunstancias son tan importantes que, M. Chauveau hace en este momento interesantes estudios para probar que los virus variólicos u otros, pueden llegar espontáneamente a las vías respiratorias. Por ahora no marchemos mas allá de los hechos adquiridos i limitémonos a establecer este primer resultado capital, que el *horse-pox* natural o espontáneo del caballo es una enfermedad eruptiva conquistada por la fisiología, puesto que podemos producirla a voluntad, determinando en los animales las condiciones necesarias para su desarrollo.

¿Los resultados que hemos obtenido en el caballo con el *horse-pox* serán igualmente lo mismo en la vaca con el *cow-pox*? La observacion i la esperiencia nos contestan negativamente. Jamas se ha visto manifestarse el *cow-pox* ni en la vaca, ni en el buey, bajo la forma de una erupcion espontánea jeneral; ademas M. Chauveau ha practicado muchas veces inyecciones del virus vacuno en las venas de la vaca i del buey i jamas ha obtenido ninguna erupcion del *cow-pox* ni local ni jeneral, lo que en el caballo produce el *horse-pox* jeneralizado. El animal no presenta otra cosa que un poco de fiebre en los dias que siguen a la inyeccion; pero esto basta para vacunarlos i hacerlo refractario a las inoculaciones ulteriores de vacuna o viruela. Este último resultado es de mas alto interes bajo el punto de vista de la medicina científica, por que va a conducirnos por una parte a discutir el modo de obrar del virus vacuno i por otro nos instruirá sobre el orijen mismo de la vacuna.

Respecto al modo de obrar del virus vacunal, se habria podido pensar, segun la opinion mas admitida i segun todo lo que hemos dicho mas arriba, que la condicion preservativa esencial de la vacunacion residia en la produccion de la pústula virulenta específica; sin embargo, vemos que en la vaca el virus vacuno introducido en la sangre manifiesta sus efectos característicos de inmunidad vacunal, sin haber dado lugar a ninguna erupcion virulenta apreciable. ¿Qué ha pasado, pues, en estos casos i donde debemos localizar definitivamente el trabajo vacunal propiamente dicho? La piel, sin duda, debe ser el sitio; pero la evolucion pustulosa no parece ser condicion absoluta. Las esperiencias sobre los animales lo mismo que los hechos recojidos en el hombre vienen a probarlo.

En la vacunacion ordinaria el efecto preservativo de la vacuna no es, á en relacion con el número de pústulas desarrolladas i cuando se vé su existencia en la aparicion de una sola pústula, se debe reconocer que en este caso, hai inmunidad en toda la superficie de la piel, aun que no haya habido jamas erupcion. Aun hemos visto que puede

haber inmunidad en el hombre sin que se desarrolle ninguna pústula; por ejemplo, si al día siguiente de vacunar un niño, se cauterizan las picaduras para impedir el trabajo local i el desarrollo de las pústulas, el niño no presenta ninguna erupcion jeneral i sin embargo, experimenta la fiebre vacunal i se encuentra vacunado, es decir, refractario a nuevas inoculaciones. El único fenómeno jeneral; al cual podemos atribuir aquí el efecto preservativo de la vacuna, seria la fiebre vacunal; pero a esta fiebre no se la conoce hasta ahora, un carácter específico; sino es el virus que la determina. Haremos tambien notar que todos estos hechos confirman la opinion de los antiguos médicos que admitian las viruelas sin erupcion, *variola sine variolis*, en la cual la enfermedad se constituia por la fiebre variólica, sin manifestacion eruptiva.

Relativamente al oríjen de la vacuna la observacion i las esperiencias manifiestan que jamas se ha visto el *cow-pox* jeneralizado en la especie bovina, ni espontánea ni artificialmente, bien que la inoculacion local se produce en estos animales. I si reflexionamos ahora en este hecho, que la erupcion pustulosa que se ha llamado *cow-pox* no se ha observado jamas en el buey i siempre en la vaca, i que en esta última se ha visto siempre en las ubres, lugar especialmente en contacto con las manos de las lecheras, tendremos nuevos argumentos para admitir que esta erupcion no es espontánea en la vaca, si no que le es trasmitada por inoculacion; por esto quedaremos convencidos que el caballo es el único jenerador de la vacuna i el *horse-pox* constituye el verdadero manantial de la vacuna primitiva.

Esta conclusion tiene dos consecuencias prácticas: primero, que si queremos remontarnos al oríjen de la vacuna, debemos dirigirnos al caballo, puesto que la vacuna proviene orijinalmente de la equina; en segundo lugar, que si se quiere obtener la afeccion vacunal primitiva del caballo, se deberá producir experimentalmente el *horse-pox* jeneralizado. En efecto, aunque todavía no estamos en estado de poder decir como han tomado nacimiento espontáneo las enfermedades virulentas, sabemos, sin embargo, que ellas se transmiten sin cambiar de naturaleza; i para el caso que nos ocupa la experimentacion ha establecido que el *horse-pox* provocado artificialmente, no difiere del *horse-pox* sobrevenido natural i espontáneamente.

En cuanto a los procedimientos operatorios que se usan para hacer nacer el *horse-pox* jeneralizado en el caballo, son muy sencillos; se reducen a hacer absorver el virus sin que pase por la piel o a lo ménos sin que desarrolle un trabajo local. La inyeccion en los vasos

es el primer medio; pero la inyeccion en el tejido celular subcutaneo, por medio de una jeringa de bitoque agudo, es un procedimiento aun mas simple; i en fin hemos visto que se puede obtener el mismo resultado por la simple vacunacion sub-epidérmica del caballo, teniendo cuidado de cauterizar las picaduras para impedir el desarrollo del trabajo vacunal local. Estos diversos modos de operar, como se vé a alcance de todos los médicos, son de fácil introduccion en la medicina práctica. Para hacer nacer el horse-pox en el caballo, basta que el organismo haya sido infectado por una cantidad apreciable del virus; porque la intensidad de la erupcion no está de ningun modo en relacion con la cantidad de virus inyectado o absorbido. El organismo o el terreno vital sobre el cual se desarrolla la enfermedad vacunosa, ejerce al contrario una influencia evidente sobre su manifestacion; en los potrillos o los animales jóvenes de la especie cabalgar, cualquiera que sea su sexo, el horse-pox se produce mucho mas fácilmente i de una vacuna mas enérgica que los animales viejos i la erupcion es igualmente precedida de un movimiento febril mas intenso.

La experiencia del horse-pox jeneralizado me parece llamada i constituir uno de nuestros medios mas poderosos i mas eficaces para rejenerar el virus vacuno o para multiplicarlo. Ahora, como en el tiempo de Jenner, queremos alcanzar la estincion de la viruela, pero todavía estamos léjos de llegar a ese punto. Los últimos datos sobre vacunaciones en Francia, manifiestan que en 1865 se han enfermado de la viruela 25,993 individuos de los cuales 4,166 han perecido 4,089 han sido desfigurados o han quedado enfermos. Como lo hemos dicho mas arriba, el problema de la estincion de la viruela se complica a medida que se estudia mas de cerca. Las vacunaciones, aun las mas estensas, no bastan; es necesario organizar revacunaciones i asegurar manantiales abundantes i puros del virus vacuno para satisfacer todas estas necesidades.

Estas grandes cuestiones de profiláxis e hijiene jeneral, preocupan vivamente la atencion pública i cada uno debe ayudar con sus esfuerzos para presentar la solucion definitiva o a lo ménos indicar el camino por el cual se debe marchar para conseguirla. En cuanto a mi no dudo al decir que se trata aquí de una cuestion de pura medicina experimental, que no puede encontrar su solucion rápida i completa mas que en la experimentacion fisiológica aplicada al estudio de los fenómenos mórbidos.

No basta para la medicina hacer uso del antiguo método de observacion lenta i pasiva, que espera la casualidad de los hechos con ayu-

da de los cuales deben edificarse las teorías i hacer los progresos reales de la ciencia. Ahora debemos entrar de lleno en el método de experimentacion activa, que provoca los hechos de esperiencia en condiciones especiales i determinadas anteriormente, segun la idea que dirige al experimentador i en vista del problema que se propone resolver. La medicina de observacion ha sido fundada por Hipócrates, hacen ya veinte i tres siglos; pero la medicina experimental no principia a constituirse mas que en nuestros dias, aunque pueden encontrarse huellas en la mas alta antigüedad. La medicina de observacion pura, es espectante i contemplativa; observa el curso natural de las perturbaciones orgánicas i tiene por objeto la prevision de los síntomas i el pronóstico de las enfermedades; la medicina experimental, al contrario, es especialmente activa i explicativa, i tiene por objeto dominar i modificar el curso i la marcha de los diversos fenómenos mórbidos. La medicina experimental no podia venir ántes; debia esperar que la fisiología estuviese bastante adelantada para servirle de base; i ademas tenia que triunfar de la turba de preocupaciones que se opinan a su marcha.

En la cuestion que nos ocupa, por ejemplo, que solo se trataba de experimentar enfermedades i esclarecer la medicina del hombre por esperiencias en los animales, qué de obstáculos i de oposiciones no se hicieron. Cuando se quiso introducir la inoculacion entre nosotros, los hombres que se decian los representantes i conservadores de la verdadera tradicion hipocrática, pretendieron que se violentaba la naturaleza al dar por inoculacion una enfermedad ántes del tiempo en que debia manifestarse espontáneamente; i por respeto a sus leyes se pretendia que no debia hacerse nada. Pero en medicina este pretendido respeto a las leyes naturales, nos conduciría directamente al absurdo dogma del fatalismo musulman, en virtud del cual deben dejarse diezmar las poblaciones por las enfermedades, porque *así está escrito*. Sin embargo, los turcos mismos han sabido olvidar este dogma de la fatalidad, cuando sus intereses hablan mas alto. En 1701 visitó a Constantinopla una epidemia variólica de las mas mortíferas, i los turcos se hacian inocular para escapar de ella; i a mas se sabe que desde tiempo inmemorial se practicaba la inoculacion entre los musulmanes para conservar las bellezas de las georgianas i circacias que debian poblar sus harenes. Cuando se propuso la vacunacion se oyeron las opiniones mas absurdas i se insinuó que la vacuna establecia una promiscuidad vergonzosa entre las bestias i el hombre. Ahora sin duda se ha hecho justicia a estas ideas ridículas; pero todavía no se está bastante con-

vencido de la importancia de la experimentación en los animales para el adelanto de la medicina humana i no se comprendé quizá bastante que, si el hospital es el primer teatro necesario para la medicina de observacion, el laboratorio fisiológico es el verdadero santuario de la medicina experimental!.....

Esta es la interesante memoria de M. Bernard, pero para hacer mas comprensible su importancia i hacer notar sus interesantes consecuencias, resumamos los principales puntos de ella.—1.º La vacuna es una enfermedad transitoria en la vaca; su verdadera fuente es el caballo.—2.º En éste, es una afeccion eruptiva natural, i el pus de sus pústulas tiene la propiedad de inocularse en el hombre, en la vaca i en el caballo mismos.—3.º Esta viruela del caballo inoculado, tiene los mismos caracteres de la vacuna; es decir, el desarrollo pustuloso, la fiebre i la inyección vacunal.—4.º La duracion de la vacuna no es indefinida, por lo que es indispensable renovarla.—5.º Que aunque la degeneracion por atenuacion del virus vacuno cuando se trasfunde por una larga serie de vacunaciones, no está demostrada, no es lo mismo con relacion a las impurezas que puede adquirir atravesando diversos organismos, que naturalmente debe participar de ellos.—6.º Para evitar estos males se debe vacunar directamente del animal al hombre, formando fuentes del virus vacuno.—7.º Estas fuentes se obtienen inyectando el virus, en cantidad apreciable disuelto en agua, en los vasos sanguíneos o linfáticos o en el tejido subcutáneo o simplemente inoculando la vacuna bajo la epidermis, cuidando de cauterizar las picaduras para obtener en todos los casos una erupcion virulenta jeneralizada.—8.º El mejor organismo para el desarrollo artificial del horse-pox es el del caballo, su fuente primitiva; i de estos, los animales mas jóvenes.—9.º De aquí se sacará para inocularlo en la vaca i formar la vacuna o bien inocular la equina directamente en el hombre; con los mismos efectos que con la mejor vacuna i—10. Que para obtener inmediatamente la buena vacuna, se inyectará o inoculará el virus vacuno del primer vacunado en la vaca o mejor en el caballo, que el organismo de estos será una criba de depuracion para el virus.

Teniendo presente estos resultados, podemos atender desde luego a la necesidad urgente que tienen nuestras poblaciones de un preservativo contra la viruela. Vivo en el campo, i entre la clase proletaria i conozco muy bien los estragos que hace este mal i es lo que me ha decidido principalmente a emprender i publicar este trabajo; pues las desgracias, las muertes, las cegueras i postraciones de, que

es causa, son mas numerosas de lo que se cree i fácil es medir el abandono de una pobre familia cuando el padre o la madre cae enfermo! Ah! si hubiera un poco de mas caridad, atencion i amor por estos desgraciados, que de vidas se salvarian i cuantas familias se librarian de la miseria!!

JEOLÓJIA I PALEONTOLOJIA. Apuntes sobre los terrenos terciarios i cuaternarios de Caldera i Coquimbo; Formacion cretácea de Coquimbo. — Comunicacion a la Facultad de Ciencias Físicas i Matemáticas por don A. Rémoud, en marzo de 1867.

En la corta Memoria que sigue daré una breve descripcion de las capas sedimentarias sobre las cuales se estienden los arenosos llanos de Caldera i de Coquimbo, sin tratar de hablar de las mesetas que unas sobre otras se elevan como gradas o escalones, en los contornos de este último puerto: pues ya han sido descritas maestramente, primero por Darwin en sus *Observaciones Jeolójicas* sobre el solevantamiento de la costa de Chile, i despues por Domeyko en los *Anales de las minas* (4.^a série, tom. XIII). Tambien ha dado ese sábio viajero ingles una relacion interesante de los terrenos fosilíferos de Coquimbo, en donde los señores Hanet, Cléry i Petit habian encontrado varias especies nuevas que se hallan descritas por D'Orbigny en su *Viaje en la América Meridional*. Pero cuando Darwin recorrió el norte de Chile, todavía no existian los ferrocarriles, i bien se sabe que despues de las secciones naturales que nos ofrecen las orillas del mar, nada hai para el desarrollo de los estudios jeolójicos como las nivelaciones i trincheras de las vías férreas: estas facilidades de hoi, no las tuvo ese concienzudo jeólogo, i por eso quedan nuevos hechos que agregar a la descripcion que él dió de las formaciones de Coquimbo. Son todavía incompletas mis observaciones, por no gozar de buena salud, pero tengo esperanza que las proseguiran otros viajeros mas favorecidos que yo.

Por lo que es de los terrenos del Puerto de Caldera, creo que nunca han sido estudiados, tal vez por estar cubiertos de arena en todas partes; es preciso decir que la formacion mas interesante del lugar, la formacion terciaria, es poco importante por su estension, escondiéndose bajo las capas cuaternarias, aquí llenas de conchas i muy desarrolladas, como se vé en la línea del ferrocarril para Copiapó.