

LA VETERINARIA CONTEMPORÁNEA

REVISTA CIENTÍFICA PROFESIONAL.

Año I.

Madrid 15 de Julio de 1890.

Núm. 11



PROFESIONAL Y CIENTÍFICO.

IMPORTANTE PAPEL QUE ESTÁ LLAMADO Á CUMPLIR EL VETERINARIO EN LAS CUESTIONES DE HIGIENE PÚBLICA HUMANA.

(Conclusión.)

Aun prescindiendo de todas las cuestiones de que hemos hecho mérito en los anteriores artículos, existe todavía una razón poderosísima en cuya virtud se impone la necesidad de que el Veterinario sea *el único* encargado de cultivar el virus varioloso; y esta razón, cuyo fundamento no se atreverán ciertamente á negar aquellos que parecen menospreciar nuestros humildes servicios y desinteresado concurso, es la siguiente:

El virus varioloso, como todos los virus, se atenúa más y más con cultivos multiplicados; y si este cultivo se efectúa en una serie de terneros ó bien entre estos é individuos de la especie humana, llega un momento en que su virtud profiláctica es muy insignificante ó nula por completo. Se impone, de consiguiente, la necesidad de refrescarlo, de regenerarlo temporalmente y en épocas oportunas, y esta regeneración sólo puede efectuarla científicamente el veterinario.

Con efecto: que la verdadera vacuna, esto es, el *cowpox*, el virus procedente de las pústulas de individuos del ganado vacuno se debilita y se hace ineficaz para la preservación de la viruela en la especie humana, es cosa bien sabida, como lo es también que la viruela no es una en-

fermedad espontánea en los rumiantes. Después de los concienzudos trabajos de Lafosse, Bouley y Chauveau, no es posible dudar de que la viruela de la vaca procede de la viruela del caballo, sea cualesquiera el modo de contagio. Ya lo había sospechado Jenner, diciendo que la vacuna no se presentaba espontáneamente, sino por contagio de una enfermedad del caballo, que denominaba *sore-heels* (mal de talones), opinión que cuando él la hizo constar, era ya muy corriente en el condado de Gloucester; en Francia se atribuyó al proceso morbo que allí denominan *eaux-aux-jambes*; en Italia (sacco), al *gavarró inoculable* y á esto mismo en España.

Ahora bien: ni el gavarró propiamente tal, ni el arestín, ni otras afecciones hoy bien caracterizadas de las extremidades locomotoras del caballo, producen por inoculación la vacuna; pero sí la origina el verdadero *horse-pox*, la verdadera viruela de los solípedos, sea local ó generalizada. Y este conocimiento es tanto más importante, cuanto que la inoculación del líquido que en este caso puede recogerse, origina en el ganado vacuno la aparición de pústulas *nuevas*, cuyo virus tiene el más alto poder preservador para la especie humana.

Es preciso, de consiguiente, renovar, refrescar de tiempo en tiempo la vacuna, haciendo que las pústulas de los terneros procedan directamente del *horse-pox* del caballo. Pero, es dable á los médicos el hacerlo? ¿Son ellos capaces de distinguir esta afección de otras que tienen con ella un chocante parecido? Indudablemente que no, que aquí se impone la intervención del veterinario. Con tanto más motivo, cuanto que el caballo que se elija al efecto debe estar sano por completo, ó al menos no tener ninguna enfermedad que pueda comunicarse á la caa y al hombre por inoculación.

Y díganos ahora los detractores del veterinario, aquellos que pretenden arrinconarlo como trasto inútil, ó los que creen que sólo debe cuidarse de combatir las enfermedades de los animales domésticos, ¿no tiene una misión más alta que cumplir? ¿puede prescindirse de su concurso

para la resolución de las gravísimas cuestiones que entraña la higiene pública humana?

Contéstennos, y proseguiremos estos artículos.

VÍCTOR ALCOLEA.

INOCULACIONES PREVENTIVAS.

(Continuación.)

ARTÍCULO II.

INOCULACIÓN PERINEUMÓNICA.

Se sabe hoy que la perineumonía contagiosa, si bien afecta principalmente á los grandes rumiantes, no deja de atacar á los solípedos, al cerdo y aun al perro. Willems, (de Bélgica), y después de él otros distinguidos veterinarios, han demostrado su naturaleza parasitaria y la posibilidad de evitar ó atenuar sus efectos por medio de la inoculación. (1).

Obtención de la materia inoculable.—El virus que se emplea para hacer las inoculaciones preventivas de perineumonía contagiosa, es la serosidad que se recoge en el pulmón de un animal afecto, muerto naturalmente ó sacrificado al efecto. Para recoger esta serosidad, hay que guardar las precauciones siguientes:

1.^a No se empleará jamás un pulmón descompuesto ó en el cual se haya declarado la gangrena. Es preciso que el órgano proceda de un animal recién muerto.

2.^a El animal de cuyo pulmón se haya de tomar la serosidad, debe haber muerto ó padecido una perineumonía bien caracterizada, y no haber padecido otra enfermedad contagiosa.

3.^a El pulmón procedente de animales muertos ó sa-

(1) En números próximos nos ocuparemos por extenso de esta enfermedad.



crificados en el segundo período de la afección, es el mejor para recoger el virus inoculable.

4.^a Dicha serosidad deberá recogerse de las partes que estén perfectamente hepatizadas.

5.^a El pulmón ó parte del pulmón que haya de aprovecharse, se colocará en las precisas condiciones para que no se contamine con gérmenes de cualquier otra clase.

6.^a Valiéndose de un bisturí ó escalpelo convenientemente esterilizados, se da un corte profundo en el órgano, de tal suerte que se deje una especie de cavidad en que pueda alojarse la serosidad que se exude espontáneamente. Al poco tiempo, la cavidad estará llena de un humor sanguinolento que conviene tirar, hasta que por último se llena de una serosidad límpida, incolora ó ligeramente amarillenta: esta es la que debe emplearse en las inoculaciones.

Puede emplearse dicha serosidad tal como se recoge, ó filtrarla por un lienzo esterilizado. Lo primero es más sencillo y mejor, porque al hacer la filtración se prolonga el contacto del humor con el aire, y se hace fácil que se le unan ciertos microorganismos patógenos.

Sitio en que se han de practicar las inoculaciones.—Así como en la inoculación de otras enfermedades el sitio no es cuestión esencial, en esto es de la mayor importancia; porque no sólo debe tenerse en cuenta que la inoculación de perineumonía tiende á provocar inflamaciones extensas y á veces de carácter dudoso, si que también el que la gangrena que resulta muchas veces en el sitio de la operación no suele ofrecer más tratamiento ventajoso que la amputación de la parte afecta.

En virtud de estas consideraciones, se aconseja practicar la inoculación en la extremidad libre de la cola. La inflamación resultante no es allí tan intensa, y en todo caso se puede amputar sin graves consecuencias.

Las inoculaciones en las orejas, en el cuello, en la espalda, etc., suelen ir seguidas de consecuencias graves y aun de la muerte.

Instrumentos.—Han sido empleados varios instrumen-

tos para estas inoculaciones: bisturís, escalpelos, hojas de salvia dobles, agujas acanaladas, la espátula de Delafond; pero el más sencillo, menos costoso y que da mejores resultados, es una lanceta acanalada ó una simple lanceta de inoculaciones.

Manual operatorio.—El procedimiento más usado por todos los prácticos, es de los más sencillos: consiste en practicar con la misma lanceta mojada en la serosidad pulmonar dos ó tres cortes algo profundos en la cara inferior de la cola, cuyos cortes han de estar separados entre sí unos seis centímetros y el primero á unos cuatro centímetros de la punta. Se deja que sangren las heridas, y una vez que haya cesado espontáneamente la hemorragia se depositan en cada herida ó incisión una ó dos gotas de serosidad, valiéndose de la misma lanceta ó bien de la espátula acanalada de Delafond.


Accidentes y modo de combatirlos.—Cuando menos, se determina en el animal inoculado, de los diez á los veinte días de la operación (algunas veces antes ó después) una inflamación franca aun cuando extensa, que se combate por los medios ordinarios; y una fiebre de reacción que no ofrece gravedad.

En otros casos, por desgracia no pocos, se declara la gangrena en la parte operada. Deben practicarse cortes profundos que se cauterizan con el hierro al blanco, y administrarse antipútridos generales; la amputación total de la cola está indicada en muchos casos y da buenos resultados.

Por último, la inoculación del virus perineumónico va seguida de accidentes mortales en muchas ocasiones.

De todos modos, conviene emplear en los animales inoculados y ya libres de los accidentes la contra prueba, que consiste en practicarles otra inoculación en diversas partes del cuerpo.

(Continuará.)



PATOLOGIA Y TERAPÉUTICA.

INDIGESTIÓN DEL INTESTINO GRUESO (1).

(CONCLUSIÓN.)

exterior pronunciado, por largas equimosis subserosas que ocupan generalmente lo largo del trayecto de los vasos gruesos; y en fin, por el estado de la mucosa, negrura de la sangre infiltrada, separada de la muscular por el edema del tejido conjuntivo subyacente, y cubierta en su superficie interior de una capa más ó menos espesa de sangre derramada en su trama, frecuentemente en bastante cantidad para formar un callo espeso en su superficie. Esta hemorragia interior se traduce por el aspecto de las materias harinosas trasformadas en una especie de papilla rojiza por la sangre asociada. No es raro comprobar en la autopsia de los caballos muertos de indigestión del grueso cólon, torsiones de este órgano debidas á la rotación sobre sí mismo de su asa pelviana completamente libre de toda adherencia. Parece probable que esta torsión se efectúe en los movimientos de vaivén que el animal imprime á su cuerpo bajo la excitación del dolor. Cuando este efecto se produce se le reconoce por una especie de estrangulamiento que se comprueba en el grueso cólon, llegando á las curvaturas subexternal y chafragmática, y sobre todo por el color negro pronunciado de toda el asa pelviana, color negro que resulta del éxtasis sanguíneo. Esta detención de la circulación se denuncia interiormente de un modo todavía más acentuado por la coloración de un rojo casi negro de la membrana mucosa, que se distingue claramente del tinte casi fisiológico que presenta esta membrana al otro lado del estrangulamiento.

Las roturas del grueso cólon son un accidente más raro que la del estómago y la del ciego. Se las comprueba

(1) Del *Diccionario* de Mr. Bouley.

más ordinariamente en las curvaturas anteriores, y particularmente en la curvatura chafragmática, en donde el declive y la corriente natural de las materias tienden á aumentarse en mayor cantidad. El estado ecpimótico de los bordes de estas heridas hace distinguir las que son anteriores de las posteriores, á la muerte.

El diafragma puede también romperse durante la vida por el esfuerzo expansivo del gas abdominal, presentando entonces los bordes de la abertura las particularidades notadas en la rotura del estómago, ciego, cólon.

Esta indigestión es menos grave que las del estómago y ciego. La evacuación del grueso cólon puede efectuarse con mucha más facilidad que la de los reservorios mencionados, ya se opere naturalmente bajo la influencia de contracciones espontáneas del órgano, ya se efectúe por los medios de que se dispone para tal objeto. Pero si estas indigestiones terminan frecuentemente por la curación, hay que contar, sin embargo, con cierta suma de probabilidades de funesta terminación, resultando menos de la indigestión que de posibles complicaciones, como congestiones, tornones, heridas, ó asfixia por la presión sobre el diafragma. Todo lo cual es preciso tener en cuenta para no formular, en cuanto á su terminación, un anticipado juicio favorable.

Varía según las indicaciones: cuando la indigestión es poco grave, el vientre está ligero, los dolores son poco intensos, se recurre á la administración, ya de infusiones calientes, estimulantes, ya á los brevajes alcohólicos, etéreos, ya á elixires especiales.

Las fricciones secas, ó estimulantes sobre la piel, las duchas frías sobre el vientre, las lavativas, el paseo, bastan para hacer entrar todo en orden.

Pero cuando la indigestión es grave, es preciso esforzarse en conjurar las posibles complicaciones, y prevenir las consecuencias peligrosas que puedan tener.

La primera de esas complicaciones, es el meteonismo, que puede determinar la muerte por asfixia. Se puede remediar por la acción directa de los medicamentos conden-

sados del gas. Se puede también recurrir á la aplicación sobre el cuerpo de cubiertas empapadas de agua fría, que pueden ser eficaces por la acción condensadora del frío sobre el gas desenvuelto, y más todavía por la influencia excitadora que ejerce de una manera refleja sobre la contractilidad del aparato muscular del intestino, la impresión del frío recogido por la piel en una gran superficie. Las duchas frías obran en el mismo sentido: de la misma manera, pero todavía más activa, las lavativas frías en gran cantidad dadas con un aparato para duchas como un tubo de irrigaciones, por ejemplo.

Para administrar con la conveniente prudencia estas duchas interiores, que es preciso hacer penetrar lo más lejos posible en el cólon flotante, á fin de que puedan producir su doble efecto por refrigeración directa y por acción refleja sobre el grueso cólon, es necesario tener en cuenta la cantidad de líquido que el aparato arroja en un tiempo dado, un minuto por ejemplo, y medir enseguida por el tiempo transcurrido la cantidad inyectada por el ano. No es excesiva una inyección de un solo golpe de cuatro ó cinco litros, y más si estos animales son de gran talla, pues el cólon flotante tiene una capacidad que varía de diez á diecinueve litros, catorce por término medio, según las cifras que da M. Colin. Nosotros hemos visto por este medio conseguir resultados inesperados en casos en los cuales la intensidad del sufrimiento y la larga duración de la retención de las materias albinas (que tienen relación con el bajo vientre) habrán hecho perder toda esperanza. M. Barry ha comunicado á la sociedad central de Medicina Veterinaria en 1888 un ejemplo de curación maravillosa por la aplicación de este medio. A falta de aparato puede emplearse el agua bajo una presión conveniente, pudiendo servirse de una jeringa para hacer penetrar golpe sobre golpe muchos litros de agua fría en el cólon flotante.

Pero estos medios que acabamos de indicar, no dan resultados si la asfixia es inminente, y es preferible la punción intestinal.

La sangría está también indicada en el tratamiento de

la indigestión intestinal cuando la intensidad de los sufrimientos induce pensar que el intestino sobrecargado es el asiento de una congestión; se sabe, en efecto, que la sangría en gran cantidad es un medio heroico contra los torozos del caballo, y que el estado de plenitud del intestino no es una contraindicación como se admitía en otro tiempo *à priori* como doctrinas profesadas en medicina humana. No solamente la sangría puede ser eficaz como evacuadora contra las congestiones que complican la indigestión intestinal, tiene además la ventaja considerable de ser estimulante de la contractilidad del intestino. ¿No se ve producirse la expulsión de materias fecales en los animales que mueren de hemorragia?

¿Está contraindicado administrar en las indigestiones del intestino grueso las preparaciones medicamentosas dotadas de propiedades anestésicas, en las cuales entra el ópio, éter, cloroformo, cloral, etc.?

Evidentemente no, cuando los dolores son muy intensos y dan lugar á movimientos desordenados, tumultuosos, que pueden tener por resultado desplazamientos anormales del intestino, la rotación del asa pelviana sobre sí misma, etc. En estos casos, se debe esforzar en calmar los sufrimientos; con una medicación adecuada, M. Vatel da el elixir de Lebar á dosis de 150 gramos para los caballos afectados de cólicos, de indigestión, y afirma haber obtenido buenos resultados.

Cuando la evacuación ha comenzado, es preciso ayudarla con lavativas y administración de bebidas laxantes y acaso purgantes, que estimulen las contracciones del intestino y hagan más rápida la expulsión de materias acumuladas. Conviene mantener á los animales en un régimen alimenticio moderado, en el cual, si las circunstancias lo permiten, tendrá una parte la alimentación verde.

Por la traducción,
JOSÉ COYA Y ALVAREZ.



ALGO MÁS ACERCA DE LAS LESIONES DE LA CRUZ,
DORSO Y LOMOS.

CONTESTACIÓN AL PROFESOR VETERINARIO
SEÑOR LÓPEZ.

Estimado comprofesor y amigo: Le doy, ante todo, un millón de gracias por su atenta contestación á mis pobres observaciones, así como también por la amistad que me brinda y que acepto gustoso.

Opino que las discusiones científicas dan siempre resultados provechosos, cuando se sostienen con lealtad y buena fe y se prescinde de todo aquello que pueda imprimirles carácter de cuestiones ó rencillas personales, y que la prueba más evidente de la nobleza é imparcialidad de los contendientes, es quedar amigos después de la discusión, tenga ésta el resultado que tenga, pues en las luchas científicas no deben existir vencedores ni vencidos y una derrota suele ser un triunfo honroso. En tal concepto, no puedo menos de felicitar me por haber provocado esta discusión, que cuando menos me ha hecho ganar su amistad, y de que se sostenga en dos tan modestas y relativamente noveles Revistas, cual son *El guía del Veterinario Práctico* y LA VETERINARIA CONTEMPORÁNEA, quizás las únicas en España que, cumpliendo la promesa hecha y haciendo un servicio á la clase, desprecian las ofensas ó ataques personales, que siempre perjudican más al que los dirige que al que los recibe, pero están dispuestas á toda controversia científica, noble y útil.

Y paso sin otro preámbulo á contestar su último artículo, no sin hacer constar que ó yo no me expliqué bien en mi primero, gracias á mis pésimas dotes de escritor, ó usted no me entendió en algunos de mis conceptos, como me lo da á entender, entre otras cosas, el que asegure que yo no apoyo mis opiniones en otra autoridad que en la de

los albéitares antiguos, inexactitud que verá de relieve si se fija bien en mi anterior artículo y lee éste.

Establezcamos en primer término y de una manera concreta los puntos objeto de discusión. Usted, Sr. López, afirma rotundamente que *todas las enfermedades de la cruz, dorso y lomos son leves, su tratamiento el más simple, sencillo y de mayor lucidez y que en ningún caso deja de ser seguro en sus beneficiosos resultados*. Yo, sin negar que puedan ser leves y de fácil curación en muchos casos, sostengo que, en no pocos, afectan un carácter de suma gravedad, son difíciles de combatir y exigen operaciones quirúrgicas muy complicadas, no obstante las cuales la enfermedad triunfa en ocasiones. He aquí el primer tema de esta discusión.

Usted, amigo mío, mantenía en su primer artículo de un modo absoluto, *que con el método antiséptico se triunfa siempre y fácilmente de las citadas lesiones*. Y yo negué y sigo negando tal aseveración, como me propongo demostrar, sin que esto sea negar la eficacia de la asepsia y antiseptia que reconozco y admiro. Este es el segundo tema.

Por último, creo que el método que usted aconseja y con el cual dice, y yo lo creo, haber triunfado siempre y con facilidad, no es un verdadero método antiséptico, ni mucho menos.

*
* *

PRIMER TEMA.—A fin de que no se me moteje de apoyarme sólo en la opinión de albéitares antiguos, voy á comenzar citando la opinión de dos ilustres profesores modernos, nada sospechosos en cuanto á competencia: los señores Peuch y Tousseaint, que se expresan del modo siguiente: «El nombre de mal de cruz, se aplica lo mismo á las escoriaciones, heridas, contusiones, tumores sanguíneos, etc., de esta región, como á las fístulas procedentes de la necrosis del ligamento supra espinoso, y del cartílago que se halla en el extremo de las apófisis espinosas. Esta lesión necrósica constituye el *mal de cruz propiamente dicho* y es una de las lesiones MÁS GRAVES». Más adelan-

te, añaden á propósito del pronóstico: «Esta lesión ES SIEMPRE GRAVE..... el animal es presa de una fiebre muy intensa, adelgaza mucho y *con frecuencia muere*, sea por infección pútrida sea por infección purulenta.»

¿Queda satisfecho el Sr. López en esta parte? Si así no es, ya le transcribiré la opinión de otros distinguidos veterinarios nacionales y extranjeros.

Pero creo que no ha de ser preciso, porque supongo que mi querido comprofesor no niegue la posibilidad de que en las lesiones de la cruz exista necrosis de los ligamentos y cartílagos citados, caries de las vértebras, derrame purulento en el tórax, complicación con el mal de cuello, infección pútrida, etc., etc. Y si esto no lo niega, ¿cómo me negará que hay casos en que el proceso es gravísimo, difícil ó imposible de curar, y menos como él dice?

Supongo que me ha de contestar que acudiendo con tiempo no se llega á tal extremo. En cuyo caso volveré á preguntarle lo que le preguntaba en mi anterior artículo: ¿siempre ha sido llamado mi amigo cuando el proceso era incipiente? ¿No ha sido solicitado nunca por el cliente cuando existía ya una alteración gravísima? ¿No? Pues le felicito, porque yo, en mi corta práctica (pues sólo hace dos años que soy veterinario, aun cuando he asistido á la práctica de mi buen padre, (q. g. h.), he visto que, por regla general, el veterinario casi siempre es llamado tarde. ¿Sí? pues no comprendo que haya vencido tan fácilmente con sólo el empleo de disoluciones de ácido fénico, sublimado ó yodoformo.

Recuerdo que allá en mi juventud, en vida de mi pobre padre, que era concienzudo clínico é ilustrado profesor (que no obstante esto..... se quedó sin parroquia y murió pobre..... gracias á dos veterinarios de la libertad de enseñanza que ponían las herraduras medio real más baratas y no cobraban iguala), trataron él y mi querido hermano Jesús, que hacía poco había concluído la carrera, un caballo de diligencias que padecía una lesión de la cruz; y después de mes y medio de estar empleando un

enérgico tratamiento, no tuvieron más remedio que practicar una cruenta operación quirúrgica, tardando aún en curarse el animal no poco tiempo ⁽¹⁾. Después he visto tres casos, dos de ellos muy graves; y á pesar de que he empleado para combatirlos un buen método antiséptico, he tardado mucho en curar dos de ellos y se me ha desgraciado el último.

Desgraciadamente, el veterinario casi nunca es llamado á tiempo; y aun en el caso de serlo, hay procesos que parecen leves, con los cuales se emplea un tratamiento racional..... y que, sin embargo, resultan graves y de mucha duración.

Creo que se dará por convencido mi amigo López. La necrosis de un ligamento; la caries de un cartílago ó de un hueso; la infección purulenta, no se combaten sencillamente con la aplicación de *estopas; mejor picadas, impregnadas de solución fenicada al OCHO POR CIENTO ó de sublimado al uno y medio por mil, después de lavar bien la parte con las mismas soluciones*, sino que exigen una operación cruenta de la cual me ocuparé en otro artículo.

(Se continuará.)

(1) El recuerdo que invoca mi hermano es perfectamente exacto, y el hecho que refiere me sirvió de provechosa lección para desconfiar de entusiasmos estudiantiles y reconocer una vez más el admirable tacto, la sapiencia clínica y la profunda experiencia del mejor de los padres. Confieso que me equivoqué, que recibí una severa lección del mejor, del primero y del último de mis maestros, del cual había yo recibido muchas, y que esto me obligó á amarle y respetarle más, si fuera posible que un hombre fuera más amado y respetado de lo que ya lo era él.

La yegua en cuestión (era una yegua), se nos presentó ya en una época en que la lesión era profunda y muy grave, y yo opiné en contra del parecer de mi amado padre, que podía combatirse por medios terapéuticos..... Me equivoqué.

J. A.

MECÁNICA ANIMAL.

MEDIDA DEL TRABAJO

EFECTUADO EN LA

LOCOMOCION DEL CUADRÚPEDO

POR

ANDRÉS SANSÓN

Profesor de zoología y zootecnia en la Escuela nacional de Grignon (Francia)
y en el Instituto nacional agronómico.

(CONTINUACION.)

Estas hipótesis de Poisson no han parecido del todo exactas, y los hermanos Weber introducen ciertas correcciones en los cálculos del mecánico francés, sustituyendo á la altura que alcanzaría el centro de gravedad en la órbita circular, aquella á la cual se eleva en el momento en que el miembro anterior, llegado á la posición vertical, es súbitamente levantado. En lugar de la fuerza viva que, según Poisson, el cuerpo entero gana en la primera mitad del paso para cederla luego en la otra mitad, los hermanos Weber colocan aquella que gana el miembro que actúa durante su elevación, la misma que vuelve á perder cuando toca al terreno. Además han dado la fórmula que expresa, según su modo de ver, la velocidad que corresponde á la extremidad mientras se eleva, como también la que posee en su elevación vertical el centro de gravedad del cuerpo.

Con arreglo á esas fórmulas y sin tener en cuenta otra cosa O. Kellner ⁽¹⁾ ha calculado el trabajo de trasporte efectuado por el caballo uncido á un malacate dinamométrico del cual se sirven en Hohenheim desde hace algunos años, bajo la dirección de Emile Walff para estudiar la correspondencia que exista entre la alimentación y el tra-

(1) O. Kellner. *Landw. Jahrböcher*, t. IX. Berlín. 1880.

bajo motor. Las investigaciones practicadas en Hohenheim, establecen como ya dijimos en otro lugar ⁽¹⁾ que la cantidad de urea eliminada crece proporcionalmente á ese trabajo; conclusión en un todo contraria á los resultados aparentes de investigaciones anteriores mal instituidas entre otros por Fick y Wislicenns. No estará demás advertir á este propósito, que la conclusión relativa á la urea no puede en modo alguno ser afectada de error eventual en cálculo del trabajo de transporte, atendido que, en los experimentos, el valor admitido para ese trabajo que se emplea en la desituación del motor mismo, es constante. Las variaciones se refieren siempre al trabajo exterior determinado en el aparato dinamométrico.

En el caso citado por O. Kellner, el cálculo de la primera fórmula de los hermanos Weber ha dado, para un caballo cuyo peso vivo era de 500 kilogramos y en el cual los cuatro miembros fueron evaluados en 120 kilogramos, (30^k por cada uno), un trabajo de 5.20 kilográmetros en un solo paso. El malacate mide 26^m 39 de circuito y el caballo recorre esa pista en 18 pasos. Esto hace un trabajo que en números redondos, viene á ser de 100 kilográmetros en cada vuelta—justos 93 kigm. 60.—Para las cien vueltas recórrese un camino de 2639 metros, de donde por consiguiente 10,000 kilográmetros en número redondo. Calculando luego la segunda fórmula relativa á la elevación vertical del cuerpo, el autor llega á un producto de 40.000 kilográmetros. Esto supone en suma, para las 100 vueltas sobre la pista del malacate, un trabajo total de transporte de 50.000 kilográmetros, fuera del trabajo de tracción. Kellner tiene, no obstante, buen cuidado de advertir que ésta su evaluación es de una exactitud meramente aproximada. No niega además que los datos relativos á la posición del centro de gravedad, sea del cuerpo ó de los miembros, como asimismo en lo que concierne al peso de estos últimos, no alcanza ni mucho menos el grado de precisión que fuera de desear.

(1) André Sansón. *Memoire déjà cité.*

De todos modos, aun cuando esos datos fuesen rigurosamente exactos, el resultado del cálculo en ellos basado nunca llegaría á ser conforme á la realidad. Las hipótesis que admiten Poisson y los hermanos Weber corresponden, y eso aparentemente, á la marcha del hombre, de la máquina animal bípeda. (1) No se aplican como no sea en una sola de sus partes, al funcionamiento de la máquina cuadrúpeda. Más de una vez se ha cometido el error que consiste en asimilar la marcha del caballo á la de dos hombres que se siguen á corta distancia unidos entre sí por una barra rígida y moviendo los pies según cierto orden. Esta opinión, que á primera vista seduce, no es bien fundada, pues las cosas no suceden de tal suerte. Urge y es ante todo necesario para establecer en sus verdaderos términos el problema que nos interesa, á fin de obtener la solución exacta, analizar fisiológicamente la marcha del cuadrúpedo, sobre cuyo mecanismo los autores citados y muchos otros, no tuvieron sino algunas ideas poco precisas y muy distantes de la verdad.

Acerca del interés que pueda ofrecer la solución de ese problema de mecánica animal, apenas si creemos necesario llamar la atención.

Toda vez que la alimentación del motor animado, para asegurar su conservación y funcionamiento útil, debe proveer á los diferentes trabajos que ese organismo efectúa, ó en otros términos, al gasto cabal de energía, es claro que no podía ser satisfecha de una manera científica dicha exigencia, á no ser por el cálculo exacto de todos esos trabajos. Si alguna vez por medios empíricos se llega á tal resultado, es á fuerza de ensayos, tanteos y divagaciones que, en el mayor número de casos, habían ya motivado grandes dispendios cuando resultó la ecuación.

(Se continuará.)

(1) El trabajo efectuado en ese caso midióse hace pocos años con mayor exactitud por Marey et Demeny. *Contes rendues*, t. CI, p. 905.