

el sentir del Sr. Dr. Macouzet. En cuanto á la leída hoy cierto que viene de un fabricante; pero viene documentada, cita literatura médica sobre el particular, y si se duda de sus afirmaciones, pueden estudiarse las memorias y trabajos que menciona el autor, miembro de la Sección Científica de la casa de Mulkorff.

El Sr. Dr. Monjarás leyó su trabajo reglamentario, titulado "Algunas consideraciones sobre la gimnasia sueca y aparatos de Zander."

DR. LOAEZA,
Secretario.

HIGIENE.

Algunas consideraciones sobre la gimnasia sueca y los aparatos Zander.

La época en que vivimos y el progreso que ha alcanzando la ciencia que interesa más directamente á la humanidad, imponen la obligación de utilizar todos aquellos recursos que contribuyan á la conservación, al restablecimiento de la salud y al adelanto científico. La Higiene y la Terapéutica se han enriquecido en los últimos años con un ramo que, aunque explotado desde hace mucho tiempo, no había sido aplicado de una manera adecuada, sino hasta que la Escuela Sueca le ha dado bases científicas y aplicaciones racionales. La concepción que esta Escuela ha dado de la palabra "Gimnasia" ó "Gimnástica," es enteramente diferente de la que tenía en el lenguaje vulgar, y que correspondía á los ejercicios físicos, practicados hasta la fatiga, sin método, y por lo mismo, exponiendo á la ruina á las personas débiles, y sin obtener jamás el desarrollo armónico del sistema muscular, ni el funcionamiento, también armónico, de los órganos, y sólo en determinadas circunstancias y en algunos individuos bien predispuestos, se conseguía robustecer su

cuerpo y aun hacerlos atletas. La nueva concepción es enteramente diferente, y se refiere al ejercicio dosificado, metódico y progresivo de los movimientos del cuerpo, con el fin de procurar por su medio, el máximo de actividad funcional de los músculos y órganos del cuerpo, evitando así la predisposición á ciertas enfermedades. Este sistema no solamente tiene por objeto la curación de las enfermedades, sino lo que es más importante, sirve para conservar la salud del cuerpo, para fortalecerlo, para dar soltura y flexibilidad á los movimientos y preparar así al hombre físicamente para luchar por la vida.

El hombre es un ser doble, formado de la unión íntima de una naturaleza espiritual y de una naturaleza corporal. Está destinado á mantenerse en estado de actividad en los dos sentidos, si quiere hacer uso completo de las fuerzas espirituales y de las fuerzas corporales que ha recibido de la madre naturaleza. El ejercicio armónico y metódico de estas dos fuerzas conserva la salud, da vigor al cuerpo y al espíritu y prolonga la existencia. La innacción del cuerpo trae consigo la pereza del espíritu y la disminución de las fuerzas.

Debido á los progresos naturales de nuestro estado de civilización, las exigencias del desarrollo y actividad de nuestro espíritu aumentan más y más, y reclaman actividades más y más enérgicas del cuerpo. La ausencia de estas últimas determina la disminución de fuerza en los órganos, el desarreglo en las funciones, las enfermedades y una muerte prematura.

El organismo humano ha sido comparado, sin razón, á una máquina: en ésta, la actividad de sus funciones trae fatalmente su destrucción; en aquél, la actividad metódica aumenta su energía y su resistencia, en tanto que el reposo prolongado conduce fatalmente á su atrofia ó destrucción.

La transformación y renovamiento de la materia orgánica, principales fenómenos vitales de nuestro organismo, manifestados por las misteriosas funciones de asimilación y desasimilación, requieren energías, sin las cuales no se verificarán ó se verificarán mal; ningún fenómeno de la vida escapa á este principio, desde el simple fenómeno de ómosis, hasta las manifestaciones más complexas de la inteligencia, que hacen al hombre rey de la naturaleza.

El ejercicio es, pues, indispensable para la vida; pero como

todo lo que está llamado á desempeñar un importante papel, el ejercicio puede ser perjudicial, si no se practica en las condiciones necesarias de fuerza y de igualdad con las funciones del espíritu.

Para establecer el equilibrio indispensable se debe recurrir á un procedimiento artificial, metódico, de una *ponderación* conveniente. La elevación gradual del nivel de cultura del espíritu, reclama necesariamente como condición indispensable al buen éxito de sus progresos, un grado de cultura del cuerpo que esté en armonía con el grado de cultura del mismo espíritu.

Tal es el objeto de la gimnasia moderna actual, ejercicio muscular que tenga por base el desarrollo del cuerpo y la conservación de la salud, medio de llegar á un grado más elevado de cultura física, indispensable en el curso del desarrollo de la vida, y que es enteramente conforme á las leyes de la naturaleza. Ahora bien, para obtener semejante resultado, el modo que ordinariamente se emplea para poner en actividad los músculos, *la gimnástica* antigua, es enteramente incompleta y sin relación con las funciones del cuerpo, en el mayor número de los casos, para que sea buena.

Debe comenzar por movimientos sencillos de los miembros superiores y del tórax, que tengan por objeto aumentar la capacidad pulmonar, y llegar á producir en cada inspiración natural el máximum de volumen de aire. Sin este requisito preliminar, el organismo no podrá proveerse del oxígeno necesario para la producción de movimientos complexos y enérgicos, que, ejecutados prematuramente, conducen más bien á la fatiga y debilidad que á la energía y robustez del organismo.

En una palabra, debe procurarse el *entrainement* del cuerpo, ejecutando los movimientos que lo constituyen, al aire libre y con riguroso método progresivo y general para los músculos.

El *entrainement* es el empleo de varios procedimientos que consisten en hacer producir al cuerpo humano el máximum de trabajo con el mínimo de fuerza, poniéndolo, al mismo tiempo, en las mejores condiciones para que las funciones de todos sus órganos y de los elementos de los tejidos se verifiquen lo más armónicamente, condición indispensable para obtener un estado de salud, de fuerza y de resistencia del individuo que lo

practica, y que se llama *endurecimiento*. Este estado permite que los cambios que constantemente se efectúan entre el ser y el medio ambiente que lo rodea, se efectúen oportuna y convenientemente. El conjunto de la vida orgánica tiene por base la renovación incesante de la materia, la eliminación de lo que ha envejecido, de lo que el acto vital ha hecho impropio para ser utilizado, la asimilación de la nueva materia orgánica, bajo forma conveniente. Por consecuencia, mientras más frecuente es este renovamiento de la materia, más activa es esta substitución de las substancias envejecidas, por materias frescas, nuevas. Así, pues, para que nuestro cuerpo se sienta bien, es preciso que sus moléculas constitutivas se remuevan, se rejuvenezcan continuamente, y que el producto de su secreción sea eliminado total y oportunamente. Ahora bien, está probado que la actividad muscular es el agente más conveniente de la eliminación rápida de los principios envejecidos, impropios ya para la nutrición del cuerpo, susceptibles de degenerar en materias morbosas si se acumulan bajo esta forma y si quedan depositados en el cuerpo, donde deben ser reemplazados por principios nuevos en plena actividad. Se comprende de suyo que la actividad muscular, preservándonos de esta acumulación y de esta permanencia prolongada, lo mismo que poniendo fin á ella cuando existe, puede producir la curación de las enfermedades que de ella derivan.

Como el *entrainement* es el sistema que pone más directamente en acción estos movimientos, se consigue con él el doble papel de agente eliminador de principios tóxicos, y el endurecimiento del organismo á la acción de los agentes cósmicos.

El endurecimiento se adquiere proporcionando todos los días al aire libre, en cualquiera estación del año, un trabajo muscular progresivo en relación con el grado de resistencia al mismo movimiento, poniendo sucesivamente en acción en cada ejercicio los músculos de los brazos, de las manos, los del cuello, los de los hombros, los del tórax, los del abdomen, los del dorso, los de las piernas y los de los pies (evitando la ejecución de movimientos bruscos, enérgicos y prolongados que causan la fatiga física); precisamente lo contrario al endurecimiento, que da al individuo una energía y seguridad más grande contra las dificultades físicas, una autoridad más fuerte, y á la nación que

cuenta con sus hijos así preparados, una gran potencia de reserva.

Se sabe que el ejercicio corporal ejerce dos efectos fisiológicos en el organismo: uno local, el otro general. Los efectos locales se manifiestan sobre la región misma del cuerpo que efectúa el movimiento: sobre las piernas, por ejemplo, en el ejercicio de la marcha; sobre los brazos, en el que ejecutan los panaderos para amasar la harina. Los efectos generales se manifiestan más allá del punto donde ha tenido lugar el esfuerzo muscular, haciéndose sentir en el organismo entero. Por ejemplo, gracias á estos efectos generales, la marcha, ejercicio localizado en las piernas, puede hacer sentir en el organismo su influencia saludable y aun conseguir la curación de ciertas perturbaciones digestivas.

Pero al lado de estas ventajas, que de una manera accidental puede proporcionar el efecto general del ejercicio, fácil es comprender cómo él puede convertirse en algunos enfermos en una arma de dos filos, siendo posible que ningún organismo se escape de estos efectos.

Si á un anémico se le aconseja que practique ejercicio sin determinarle qué grado, qué forma y en qué condiciones, se puede estar seguro de que se le ocasionará un mal, en vez del bien que se esperaba de la recomendación. Si un hombre sano se entrega á movimientos enérgicos sin método ni programa, notará luego que, aunque los músculos puestos en acción activa no manifiestan ninguna fatiga, el corazón late rápida é irregularmente; la respiración se acelera de tal manera, que si continuara ese ejercicio acabaría por entorpecerse por completo. Cuando ascendemos en una escalera de muchos escalones, sentimos estos mismos efectos, que, repetidos con irregularidad y hasta la fatiga, ocasionarían indudablemente una lesión del corazón ó de los pulmones.

Si el enfermo que ha ejecutado este ejercicio de efectos aventurados, tuviere alguna lesión en alguno de sus órganos ó en sus vasos, se expondría á que esta lesión se empeorara por la acción inmoderadamente ejercida. Los efectos de la marcha acelerada no son violentos para el corazón de un joven sano, pero son excesivos para el corazón de un anciano, y, si se trata de un enfermo, la excitación del órgano podría ser bastante para provocar terribles resultados.

Estos movimientos deben comprender, sucesivamente, todas las partes del sistema muscular, para recuperar el equilibrio en los órganos, para hacer entrar el desarrollo en las vías normales y para combatir con éxito esta sobreexcitación de los nervios que sigue á la fatiga. El ejercicio tiene una gran influencia sobre los nervios, puede fortificar indirectamente el sistema nervioso y remediar esta nerviosidad tan frecuente, que hace la vida entera del hombre una pesadilla, envenenando su existencia. Si uno alcanza á desarrollar los músculos de las personas débiles, éstas poco á poco alcanzarán el vigor de las favorecidas por la naturaleza, fuertemente constituidas, descendientes de parientes vigorosos.

Estos ejercicios metódicos, que se modifican según la fuerza de los que los hacen, actúan no solamente sobre el tejido muscular, suprimiendo las alteraciones patológicas, sino además fortifican el sistema nervioso, activan la circulación de la sangre, de la corriente linfática y vivifican las funciones de un gran número de órganos.

El público y los médicos desconfían de la gimnasia aplicada á las enfermedades. Esta desconfianza proviene de que los sistemas de gimnasia francés y alemán, que por largos años han sido practicados de preferencia, han hecho en el público una enseñanza especial de ellos, que no ha permitido, hasta hace muy pocos años, la propaganda del sistema de gimnasia sueco. Aquellos no emplean sino movimientos violentos y esfuerzos musculares intensos, que representan prácticas de higiene para mantener la salud de los individuos ya bien constituidos ó prácticos de *entrainement*, adecuados para hacer atletas á los individuos ya vigorosos. Por lo mismo, no se podía hablar del empleo de la gimnasia en las enfermedades del corazón, en la forma depresiva de la neurastenia, en las afecciones de la matriz, sin provocar una admiración próxima á la indignación en los médicos que conocen el daño de las violentas sacudidas y de la fatiga muscular en estas enfermedades. Gimnasia Sueca no significa, de ninguna manera, cualquier ejercicio, como antes se tomaba la palabra gimnasia; sino un sistema de movimientos científicos arreglados, y hasta antes de los aparatos de Zander, se limitaba su significación á la gimnasia manual, que es la forma primitiva

del sistema Sueco Ling, cuya herencia nos viene desde principios del siglo pasado.

Se le llama Gimnasia Sueca Manual, porque casi la totalidad de sus movimientos son ejecutados con el concurso de un ayudante entendido, que, tomando las partes del cuerpo sometidas al ejercicio, las lleva en la dirección necesaria; sin resistencia, si el enfermo debe sufrir movimientos pasivos; oponiendo ó provocando una resistencia calculada, si se trata de movimientos activos: en una palabra, *arregla con su mano* la forma, la extensión y el grado de energía de estos movimientos.

Es de la gimnasia manual de donde derivan todas la variedades de la gimnasia sueca, llamada gimnasia médico-mecánica ó mecanoterapia, que fué recomendada más tarde por el Profesor Zander, quien imaginó, no un método diferente, sino simplemente procedimientos de ejecución diferentes para movimientos idénticos. Las máquinas de Zander reemplazan la mano del ayudante para provocar los movimientos activos ó pasivos, y el manejo cuyo conjunto viene á ser el papel del *codex* y de formularios razonados de la medicación farmacéutica.

La intensidad del movimiento puede ser pesada como en una balanza, y la fuerza es indicada por una cifra que todos entienden. El aumento de intensidad del movimiento, absolutamente necesario para el desarrollo normal de los músculos, es producido con seguridad y facilidad á todos los grados deseados; la resistencia durante el movimiento, se arregla exactamente sobre la variación natural de la fuerza del músculo. Cuando uno lo desea, la resistencia empleada es siempre la misma y no puede ser, como en la gimnasia manual, influenciada ó modificada por la fatiga, ó la indisposición del gimnasta. En sus más mínimos detalles está siempre en poder del médico, que puede inmediatamente aumentar ó disminuir la resistencia, tan luego como una modificación le parezca necesaria. Se puede decir que en los aparatos Zander, la resistencia del músculo en movimiento es como una fuerza viva, segura en su tiro, y que los aparatos dan á la perspicacia y á la inteligencia del médico una multitud de modos de acción.

Desde el año de 1857, el Dr. Zander se ocupó de poner en práctica los medios más convenientes de efectuar el tratamiento gimnástico médico, por aparatos mecánicos. Los numerosos

ensayos hechos por él en este sentido, le dieron la esperanza legítima del éxito, y resolvió poner en práctica un método completo para esta nueva clase de gimnasia.

El método Zander usa, no solamente los ejercicios musculares activos, siendo éstos los más importantes, sino también, en gran parte los movimientos pasivos, es decir, movimientos que sin la colaboración de los músculos, actúan sobre los miembros, con objeto de extender y ablandar las cápsulas, tendones, ligamentos y músculos, y en fin, de movimientos mecánicos bajo la forma de vibraciones, percusiones, amasamientos y fricciones.

Es fácil comprender que para obtener buenos resultados, es necesario que los movimientos de gimnasia sean ejecutados de tal manera, que la acción pueda ser como la de cualquier otro remedio, modificada en cada caso, según la necesidad del tratamiento, es decir, que debe ser estrictamente individualizada. El método de Zander emplea un aparato especial para cada grupo de músculos, y por esta disposición debe ser preferido á todos los otros métodos, siendo el mejor para *entrainer* especialmente cada grupo distinto de músculos, sobre el cual uno quiere obrar.

Una palanca es levantada ó descendida por la contracción ó el relajamiento alternativo de un grupo de músculos, provocando la actividad de éste. Esta palanca es cargada de un peso móvil, de manera que cada grado deseado de la carga, se puede realizar con la mayor facilidad, desde cero hasta un máximo conveniente para cada aparato, que si, como se dijo, uno quiere, puede aplicar á cada grupo de músculos. La magnitud de la carga es indicada con una precisión matemática, por medio de una escala de la palanca, arreglada ésta de tal manera, que el efecto crece ó decrece durante los movimientos, con el efecto mecánico de la contracción de los músculos.

En lo que toca á los aparatos para los movimientos pasivos y para las operaciones mecánicas, puede decirse que, relativamente á la continuidad y la uniformidad, la fuerza mecánica es muy superior á la mano, aunque no tenemos ninguna idea de despreciar el trabajo y el valor de esta última. Pero no hay duda que muchos efectos no pueden realizarse eficazmente, sino con aparatos, como por ejemplo, los movimientos vibratorios con

sus múltiples aplicaciones, la torsión, elevación de las caderas, etc.

Como remedio dietético, el método Zander gana cada año más terreno, es, ecialmente en la inmensa cantidad de personas que llevan una vida sedentaria ó se ocupan de trabajos poco activos, como la multitud de empleados, del cuerpo docente ó del comercio, lo mismo que una gran parte del sexo femenino. En su juventud el *sportman* ejercita sus músculos y los mantiene, gracias á esto, en un estado sano y vigoroso; pero la edad llega y reivindica sus derechos con tanta más fuerza, que el movimiento se ha hecho una necesidad para estas personas; los miembros se han endurecido por la edad y han perdido su elasticidad, sea por la posición encorvada del cuerpo ó por el crecimiento. El método Zander viene á ofrecer al veterano de *sports*, el medio de continuar sus movimientos, y de combatir con éxito la debilidad y las enfermedades que siguen á la edad.

Cuando los músculos y las articulaciones sufren, no se conoce mejor remedio que el tratamiento bajo la forma de amasamiento, de frotación, en una palabra, masaje, y tan luego como por estos medios, en combinaciones con el tratamiento palnear ú otros tratamientos médicos, han devuelto la movilidad á las articulaciones y á los músculos, el movimiento sistemático de resitencia ofrece el método más seguro para restablecer las funciones normales de los órganos.

Los resultados del método Zander se han mostrado superiores, hasta incomparables, en el tratamiento de la escoliosis, aunque tenga algunas veces que luchar en contra de circunstancias muy desfavorables.

Espero que en una época no lejana de la actual, los médicos reconocerán la grande importancia curativa de la gimnasia médica en el tratamiento de la escoliosis. La gimnasia médica y la ortopedia no deben vivir como enemigas, y felizmente ya no lo son más en este ramo de la ciencia médica, pues se prestan por medio de los aparatos Zander poderosa ayuda.

Numerosos son los aparatos que Zander ha inventado para que los movimientos se hagan mecánicamente precisos. El los ha dividido en los siguientes grupos:

- 1.—APARATOS QUE FUNCIONAN POR MEDIO DE LA FUERZA MUSCULAR DE LA MISMA PERSONA:
 - A. Movimientos activos de los brazos.
 - B. Movimientos activos de las piernas.
 - C. Movimientos activos del tronco.

- 2.—APARATOS QUE FUNCIONAN POR MEDIO DE UN MOTOR CUALQUIERA, SEA MAQUINARIA DE VAPOR, DE GAS Ó ELECTRO-MOTOR:
 - D. Movimientos de balanceo.
 - E. Movimientos pasivos.
 - F. Operaciones de vibración.
 - G. Operaciones de percusión.
 - H. Operaciones de amasamiento.
 - J. Operaciones de fricción.

- 3.—APARATOS ORTOPÉDICOS:
 - K. Enderezamientos pasivos.
 - L. Enderezamientos activos.

- 4.—APARATOS DE MENSURACIÓN:

Mensuración de secciones verticales del tronco.

Mensuraciones de secciones transversales del tronco.

Silla con asiento á inclinación.

El primer grupo, y el más importante de los aparatos del sistema, está destinado para los movimientos activos de resistencia. Para los movimientos de los brazos, de las piernas y del tronco, se ha construido con una organización apropiada á la anatomía, que permite el ejercicio activo de cada grupo determinado de músculos. La resistencia por vencer, en cada caso, es exactamente conocida, y se puede aumentar ó disminuir según la necesidad, para graduarla á voluntad. Zander ha tenido la idea genial de usar una palanca armada de un peso y provista de una escala graduada, á lo largo de la cual se corre el peso de resistencia. Cada aparato tiene un indicador que determina la cantidad de trabajo muscular rendido, y permite al mismo tiempo apropiar rigurosamente la resistencia á las variaciones de fuerza necesaria durante las diferentes fases de la contracción del músculo. Al principio de esta contracción muscular, el músculo puede, por falta de apertura suficiente del án-

gulo que no es todavía favorable, formado por los huesos que él mueve, una fuerza menor y efectuar menos trabajo que en el curso mismo de la contracción, cuando los huesos son perpendiculares uno á otro y donde el sentido de la tracción del músculo es más favorable.

Los que se han ejercitado personalmente en la gimnástica manual, saben por experiencia qué tanto la ejecución de movimientos de resistencia es agotante para el gimnasta, y cómo se necesita, en presencia de un gran número de personas por curar, tener en cuenta las exigencias especiales de cada una. El médico deberá siempre administrar cada movimiento él mismo, y solamente se agregará la ayuda de personas de fuerza y de habilidad reconocidas, pues la buena voluntad y las disposiciones corporales de cada ayudante, siendo más ó menos desconocidas, es difícil para ellos conseguir la regularidad y la graduación del movimiento, como la fuerza que se necesita hacer. Todos estos factores, que escapan generalmente al control y que permiten solamente una valuación aproximada, el Dr. Zander los suprimió. Ha puesto el movimiento como agente terapéutico rigurosamente apreciable entre las manos del médico, y ha hecho de la ordenación de estos movimientos un documento importante, que da cada vez sobre la fuerza desplegada por los diferentes grupos de músculos, una indicación exacta enunciada en cifras, y de la cual se puede sacar una comparación con las cifras anteriores y subsecuentes.

El segundo grupo del arsenal del Dr. Zander, se compone de un pequeño número de aparatos destinados á los movimientos pasivos. Por ejemplo: flexión y extensión pasiva de las manos, abducción y aducción de la muñeca, flexión y extensión pasiva de las diferentes falanges, expansión pasiva del pecho, etc. Los aparatos son movidos por un motor, y el enfermo deja los movimientos hacerse, sin necesidad para él de oponer resistencia ó sin ningún movimiento de su parte. La cuestión capital es aquí, una vez más, devolver á las articulaciones la movilidad, provocar la tensión pasiva de los músculos y de los tendones contraídos. La marcha regular del aparato, que no puede aumentar repentinamente la amplitud ya determinada y establecida de antemano, da al enfermo la convicción de que el límite de la analgesia, ó pro lo menos del dolor soportable, no será sobrepu-

jado. *El enfermo no contrae sus músculos*, y la desaparición de esta inervación muscular, mitad voluntariamente y mitad de un modo automático y reflejo, garantiza un ejercicio más extenso de la movilidad articular que los movimientos manuales pasivos, pues en este último caso el enfermo no está nunca seguro de que un aumento de amplitud hecho con la mejor intención no sea súbito y doloroso. Este factor impersonal en el tratamiento con la ayuda de aparatos, es de gran importancia. A eso agregaré, además, que el sujeto no es abandonado sin su voluntad á la fuerza motriz de la máquina y ligado á ella por correas; puede á cada momento parar el movimiento, desenganchando la manivela para descansar.

La mayoría de los aparatos se prestan á la ejecución de los movimientos pasivos, y siempre por el grupo antagónico del aparato en cuestión, disposición en la cual el peso de resistencia sobrepuja entonces al motor; así, por ejemplo, el aparato para la flexión activa de la rodilla, puede también ser utilizado inmediatamente para la extensión pasiva de la misma. En los aparatos para la rotación activa, y la flexión y extensión activa de los pies, un pequeño volante se pone en movimiento por el mismo enfermo, y si al contrario, este volante es manejado por un ayudante, el movimiento tiene lugar sobre el enfermo pasivamente.

El primer grupo de los aparatos Zander sirve á la ejecución de ciertas *operaciones médicas*, tales como la vibración, percusión y frotamiento de las diferentes partes del cuerpo fácilmente accesibles. Se trata aquí de manipulaciones de masaje, aisladas, pero solamente de aquellas en cuya ejecución el aparato mecánico puede servir para reemplazar la actividad de la mano. Es necesario insistir muy particularmente sobre este punto, porque frecuentemente se cree que el masaje mecánico ó con aparatos puede reemplazar por completo al que es producido por una mano diestra. Para desvanecer esta falsa apreciación, Zander se expresa en los siguientes términos:

“La gimnasia mecánica es practicada en grande con los aparatos lo más completos posible; pero por eso uno no debe dejar, en el tratamiento de las enfermedades de los órganos motores, de ayudarse con las manos para ejecutar manipulaciones que hoy se conocen generalmente bajo el nombre de masaje. Sería se-

guramente deseable que este tratamiento tan penoso para el masajista y tan costoso para el enfermo, pudiera ser ejecutado con máquinas. Se necesita, efectivamente, que el masajista pueda apreciar el estado anatómico y patológico de los tejidos sobre los que trabaja, para poder variar, según el estado del enfermo, la forma, el género y la fuerza de las manipulaciones."

El aparato de vibración, cuando puede emplearse en lugar de la mano, no sólo la reemplaza con ventaja, sino que hace un trabajo mejor; efectivamente, puede andar con una rapidez de quince oscilaciones por segundo, y con una amplitud que se puede determinar á voluntad. Con piezas de refacción de forma y de tamaños diferentes, la vibración es transmitida á las distintas partes del cuerpo, y con un solo aparato se pueden dar vibraciones á las espaldas, al codo y á la mano. La vibración consiste, esencialmente, en una acción de extensión y de compresión, alternando rápidamente sobre los tejidos del cuerpo, excitando la circulación en los vasos capilares, linfáticos y quilíferos, aumentando la reabsorción, obteniendo así la infiltración de los músculos y de los tejidos tendinosos que hay que tratar. La irritación mecánica de las vibraciones provoca una contracción de la fibra muscular lisa (la del canal intestinal de los vasos), eventualmente la atonía consecutiva de estas braxis ejerce todavía una acción anodina, la cual puede tener su base en la influencia directa sobre la disposición y sobre la acción por contacto de las moléculas nerviosas. A estos efectos sobre la circulación y á los efectos calmantes de la vibración, se atribuye sin duda la sensación de los músculos cansados.

Las percusiones son obtenidas por medio de diferentes aparatos accionados con martillos de resorte cubiertos con ruedas de caucho, animados de rápidos movimientos de oscilación, y se usan solamente para la percusión de los músculos. Los frotamientos de los músculos del brazo y de los músculos de las piernas, son estimulantes enérgicos de la circulación y de la reabsorción en los músculos, muy frecuentemente indicados en los casos en que hay necesidad de impedir la infiltración de los músculos, ó para otras enfermedades de la circulación. En fin, el frotamiento de los pies y de las manos es interesante por la acción incitante que puede ejercerse sobre la circulación de la sangre.

Cuando por encargo especial del Sr. Dr. Licéaga, me hice cargo de la construcción y organización del pabellón de mecanoterapia, que ustedes bien conocen en el Hospital General, tuve grandísimo empeño en dotarlo de estos aparatos que, como he dicho antes, accionan con una perfección y economía admirables; pero como el presupuesto completo de ellos ascendió á 60,215 marcos, no fué posible por esa época instalarlos en nuestro pabellón, cuya disposición tuve cuidado de apropiar á ellos, y mientras el Gobierno podía emplear en este ramo tan útil la suma necesaria, ocurrí á los aparatos que hoy existen, con los que se aplica el método riguroso sueco, que reemplaza en muchos casos la mano de un especialista, tan difícil de encontrar; éstos costaron 2,000 dólares, infinitamente menos que los de Zander. Pero deseoso de que mi país tuviera los aparatos famosos de Zander, me empeñé con él á fin de que me mandara tres de los principales: uno para el movimiento de los miembros superiores; el que sirve para la dilatación del tórax, y otro para vibraciones de las diferentes partes del cuerpo. Habiendo accedido á ello, su agente dirigió el 19 de Agosto último, á los Señores Sommer, Hermann y Co., de esta plaza, una carta en la cual les avisaba que pronto saldrían para ésta los aparatos:

A — 9/11

E — 6

F — 1, que yo había pedido.

Siento verdaderamente que no hayan aún llegado, para presentarlos hoy á esta Academia, pero lo haré tan luego como lleguen; entre tanto, pongo á la vista las fotografías de ellos y de los principales que constituyen el sistema Zander, que dan una idea completa de él.

México, Diciembre 18 de 1907.

J. E. MONJARÁS.