221

UNIVERSIDAD DE LA CAPITAL

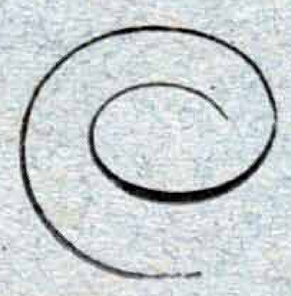
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

DINAMOMETRIA

TÉSIS INAUGURAL

DE

FRANCISCO MACEIRA



BUENOS AIRES

Imprenta de M. Biedma Belgrano 133 á 139

1885

227

UNIVERSIDAD DE LA CAPITAL

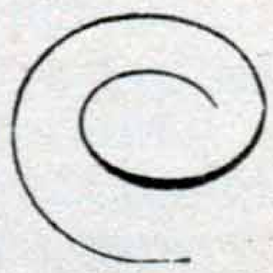
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

DINAMOMETRIA

TÉSIS INAUGURAL

DE

FRANCISCO MACEIRA



BUENOS AIRES

Imprenta de M. Biedma Belgrano 133 á 139

1885

Facultad de Ciencias Médicas

Décano

Dr. D. PEDRO A. PARDO

Académicos

« « NICANOR ALBARELLOS
« « MANUEL PORCEL DE PERALTA
« « MAURICIO GONZALEZ CATAN
« « CLETO AGUIRRE
« « PEDRO A. PARDO
« « MANUEL ARAUZ
« « LEOPOLDO MONTES DE OCA
« « EDUARDO WILDE
« « PEDRO A. MATTOS
« « JOSÉ T. BACA
« « DOMINGO PARODI
« « RAFAEL HERRERA VEGAS
« « IGNACIO PIROVANO
« « PEDRO MALLO
« « GUILLERMO RAWSON
« « MARTIN SPUCH
« « FRANCISCO A. TAMINI
« « JOSÉ M. ASTIGUETA
« « JACOB DE TEZANOS PINTO
« « MANUEL BLANCAS
« « ANTONIO F. CRESPO
« « BARTOLOMÉ NOVARO

Secretario

« « LUIS DE LA CARCOVA

ESCUELA DE MEDICINA

ASIGNATURAS	CATEDRATICOS
Anatomía descriptiva y topográfica	Dr. D. Mauricio Gonzalez Catan.
Histolojía y Anatomía Patolójica	» Francisco A. Tamini.
Fisiolojía jeneral y humana	» José M. Astigueta.
Patolojía jeneral y ejercicios clínicos	» José T. Baca.
Materia Médica y Terapéutica	» Pedro A. Mattos.
Higiene pública y privada	» Antonio F. Crespo.
Patolojía esterna	» Leopoldo Montes de Oca.
Medicina operatoria	» Bartolomé Novaro.
Enfermedades de mujeres y clínica respectiva	» Jacob de T. Pinto.
Patolojía interna	» Manuel Arauz.
Clínica Quirúrjica	» Ignacio Pirovano.
Oftalmolojía y Clínica respectiva	» Cleto Aguirre.
Enfermedades de niños y clínica respectiva	» Manuel Blancas.
Clínica Médica	» Manuel P. de Peralta.
Medicina legal y Toxicolojía	» Eduardo Wilde.
Obstetricia y Clínica respectiva	» Pedro A. Pardo.
Farmacia y práctica farmacéutica	» Martin Spuch.
Química farmacéutica	» Domingo Parodi.

SUSTITUTOS

Anatomía descriptiva y topográfica	Dr. D. Juan J. Naon—J. Arce.
Histolojía y Anatomía Patolójica	» (Vacante).
Fisiolojía jeneral y humana	» Cárlos Villar (en ejercicio).
Patolojía jeneral y ejercicios clínicos	» Claudio Benitez — Roberto Wernicke.
Materia Médica y Terapéutica	» Enrique del Arca—Justiniano Ledesma.
Higiene pública y privada	» Meliton G. del Solar—José M. Ramos Mejia.
Patolojía esterna	» G. Udaondo.
Medicina operatoria	» Julian Aguilar.
Patolojía interna	» José Penna — Inocencio Torino.
Clínica Quirúrjica	» (Vacante).
Oftalmolojía y Clínica respectiva	» Pedro Lagleyse — Eduardo Obejero.
Clínica Médica	» Juan B. Gil—Eufemio Uballes.
Medicina legal y Toxicolojía	» Eduardo Perez (en ejercicio).
Obstetricia y Clínica respectiva	» J. R. Fernandez—Luis F. Vila.
Farmacia y práctica farmacéutica	» Atanasio Quiroga.
Química farmacéutica	» Miguel Puiggari (en ejercicio).
Enfermedades de niños y su clínica	» Facundo Larguia — Antonio Piñero.
Enfermedades de mujeres y su clínica	» (Vacante).

PRESIDENTE DE TÉSIS

DOCTOR DON BARTOLOME NOVARO

A LA MEMORIA DE MI MADRE

A MI PADRE

A MIS HERMANOS

A MIS MAS QUERIDOS AMIGOS

Dr. José M. Escalier y Florentino Barros

EN PRUEBA DE GRATITUD

Señor Presidente:

Señores Académicos:

Me presento ante vosotros en este momento solemne, con un tema nuevo, poco estudiado, considerado quizás como trivial, sin importancia mayor; pero convencido de su verdadera utilidad, no puedo sino lamentar el no poderlo desarrollar con la precision, claridad é ilustracion que él requiere.

El dinamómetro y su aplicacion al hombre sano y enfermo, es uno de los tantos recursos que el progreso de las ciencias físico-naturales pone en nuestras manos para dar al diagnóstico la precision que tenemos derecho de exigir.

Medir la fuerza muscular, seguirla en sus altas y bajas, leer en ellas como en una escala las alteraciones de nuestra inervacion, trazar el límite entre las resistencias del organismo y la aplicacion de las fuerzas, creo que son puntos todos en los que el dinamómetro está llamado á prestar servicios positivos.

A pesar de todas las dificultades que ofrece un tema nuevo, por la falta de rumbos y mas que todo de fuentes, que nos sirvan de ilustracion y norma, he querido presentaros este trabajo para llamar vuestra atencion y la de los nuevos é ilustrados colegas que me sucederán y podrán ocuparse de él de una manera digna de nuestra escuela.

Mis estudios tienen por base la aplicacion del dinamómetro en mas de cien individuos, cuya fuerza y movientos he estudiado y que creo me autorizan á deducir conclusiones interesantes.

He tratado de buscar una media fisiológica de la fuerza muscular en aquellos movimientos en que la aplicacion del dinamómetro se hacía con mas facilidad; que representaban la accion combinada de un número mayor de músculos, aplicados á los usos mas habituales en nuestros trabajos ordinarios.

He buscado comparar estos resultados con los que obtenía en soldados en los que su género de vida me hacía presentir decadencia grande del poder muscular.

He querido ver la influencia que la prision podía ejercer en hombres de trabajo y graduar sus alteraciones en las distintas épocas de su reclusion.

He estudiado esta misma cuestion en mujeres, en estado fisiológico, cloróticas y reumáticas y he podido ver cómo el dinamómetro podía darnos con suma claridad las alteraciones que estos organismos sufrian bajo la influencia de su género de vida ó de sus diátesis.

He estudiado por último, la aplicacion del dinamómetro en hemiplégicos y paraplégicos y he visto cómo se puede seguir paso á paso los progresos que el tratamiento imprime á la enfermedad, esta regeneracion que se opera fuera del alcance de nuestros medios y que nosotros debemos leer en los progresos que hacen los números reveladores de la fuerza en el dinamómetro.

Tales son los fundamentos de mi trabajo, he utilizado para su desenvolvimiento, los datos que dispersos he pedido recojer respecto á estas cuestiones y sobre todo los estudios interesantes de Duchenne de Bolonia, que son la luz en medio de las oscuras funciones del sistema muscular.

Hubiera querido asociar mis aplicaciones dinamómetricas á otras eléctricas, para dar mayor fuerza á mis conclusiones, pero esto requiere mas tiempo del que por ahora puedo disponer.

Mi satisfaccion será completa si este trabajo, cuya importancia la cifro en la verdad y sinceridad de los números que en él consigno, puede servir á estudios mas amplios y contribuir de esta manera al progreso de nuestra ciencia nacional.

Señor Presidente:

Señores Académicos:

Llego al fin de mi jornada con la satisfaccion de haber aprovechado vuestras sabias lecciones en la

medida de mis fuerzas y con el propósito de seguír el camino que me habeis trazado, de estudio, de abnegacion, de trabajo infatigable, pues es solo así que podemos vislumbrar los secretos de la vida y comprender las evoluciones de la patología en el santo sacerdocio de la medicina.

CAPÍTULO I.

—

Anatomía y fisiología del sistema muscular

En el estudio de la dinamometría como en los estudios electro fisiológicos con tanto éxito llevados á cabo por Duchenne, es necesario no perder de vista la anatomía de las regiones, objeto de nuestra observacion y con mas razon la fisiología; tal es mi propósito en este capítulo, que lo llenaré con arreglo á los límites y necesidad de mi observacion.

Todas mis aplicaciones dinamómetricas á la region de la mano se han limitado al estudio de la fuerza de flexion de los dedos sobre los metacarpianos y como tal haré el estudio anátomo fisiológico de los músculos que obran en este movimiento.

La anatomía nos dá á conocer tres grupos de músculos que actúan en la cara palmar de la mano contribuyendo á la flexion de los dedos: *los interoseos palmares* que como sabemos, se incertan en la cara del metacarpiano que mira al eje de la ma-

no, teniendo su incersion movible en la cara correspondiente, es decir, del mismo lado de la primera falange, y contribuyen á la flexion de ésta, sobre el metacarpiano en union de los *lumbricales* que son sus poderosos auxiliares y que como sabemos son en número de cuatro formando parte de los tendones del flexor profundo y teniendo idéntica atadura que los interoseos.

Los músculos de la eminencia tenar—corto flexor del pulgar, oponente, abductor corto del pulgar y abductor del pulgar, que obran flexionando la primera falange, y el metacarpiano sobre el carpo, siendo particularmente antagónicos del largo estensor del pulgar, y producen á mas los movimientos de abducción y adducción haciendo girar este dedo y contribuyendo poderosamente á los usos de los escritores, pintores, dibujantes, etc.

Los músculos interoseos y lumbricales que como hemos dicho son complementarios, obran flexionando la primera falange sobre el metacarpiano y por lo tanto son solo en esto antagónicos del estensor comun de los dedos; mientras que obran estendiendo las dos últimas falanges y por consiguiente como antagónicos del flexor sublime.

Ya con solo estos hechos y sus aplicaciones á la clínica se podrá comprender toda la importancia de seguir con el dinamómetro en la mano, el decaimiento ó el progreso de la fuerza de estos músculos, en los diversos casos patólogicos en que una mala interpretacion sería de funestos resultados.

Ahora en la parte interna, ó sea la eminencia hipotenar idéntica accion de los músculos oponente, adductor y flexor del dedo pequeño que obran flexionando la primera falange, estendiendo las dos últimas y produciendo la adduccion cosa que esplica la analogía de sus inserciones anatómicas con las de la region tenar.

En la region del antebrazo, que como sabemos actua en sus movimientos merced al juego de 20 músculos, cuenta entre los flexores de la mano so bre el antebrazo: 1° El *palmar mayor* que insertándose en la epitróclea por su parte superior y en la inferior en la aponeurosis palmar, contribuye á la flexion particularmente de la porcion externa de la mano, sin imprimirle movimiento de lateralidad. 2° El *cubital anterior* que flexiona particularmente el último metacarpiano, merced á su insercion en el pisiforme y sus espansiones aponeuróticas. 3° El palmar menor que produce la flexion mas directa merced á su insercion en la aponeurosis de la palma de la mano. Todos estos músculos obrando sinérgicamente son los que producen la flexion de la mano sobre el antebrazo.

En cuanto á la accion de los músculos flexores, su funcion ha sido objeto de los brillantes estudios de Duchenne, que ha negado cuanto habían asegurado los fisiologistas desde Galeno hasta Cárlos Bell y que solo Winslow había previsto.

Duchenne con admirable sagacidad é interpretando los hechos patológicos, probó, por medio de su

faradisacion localizada, que las tres falanges de los dedos obedecían tanto en la flexion como en la estencion á la accion independiente de los músculos; que los flexores solo eran tales respecto de la 2ª y 3ª falange, mientras que los estensores obraban tan solo sobre la 1ª falange, estando la estencion de ésta y la flexion de las dos otras á cargo de los interoseos y lumbricales.

En una palabra, y con arreglo á nuestros estudios dinamométricos, sabremos: que la fuerza de flexion de las dos útimas falanges corresponde á los flexores profundo y superficial y la de la 1ª á los interoseos y lumbricales; que respecto del pulgar estan representandos por el abductor corto y la parte esterna del flexor corto del pulgar y el largo flexor del pulgar obra solo sobre la última falange.

Movimientos de flexion del antebrazo sobre el brazo —Estos movimientos se hacen de una manera combinada: *Por el braquial anterior* que produce la flexion independiente del antebrazo sobre el brazo y y que segun Duchenne sin accioon alguna sobre el movimiento de rotacion del radio sobre el cubito ó en otros términos, dejando libertad para producir la pronacion ó la supinacion.

El bíceps, no solo obra como flexor del antebrazo, sinó tambien poniendo la mano en semisupinacion.

El supinador largo, no solo obra como músculo que mantiene la mano entre la pronacion y la supinacion sinó que como crée Winslow obra tambien

en el sentido de una fuerte flexion del antebrazo sobre el brazo.

En una palabra, como dice Duchenne de Bolonia, hay tres músculos flexores del brazo que obran de una manera especial: el bíceps, flexor supinador; el supinador largo, flexor *pronador* y el braquial anterior flexor independiente.

El pronador redondo, despues de obrar con toda energía en el sentido que su nombre lo indica obra produciendo un poco de flexion.

Las fuerzas musculares que obran sobre la flexion del antebrazo, sobre la pronacion y la supinacion, podemos decir que son localizadas de una manera especial, haciendo que cada músculo ejecute estos movimientos con independencia: la flexion y la pronacion, la flexion y la supinacion—la flexion sola, como sucede en el órden de estos movimientos, con el supinador, el bíceps braquial, y el braquial anterior.

En los numerosos casos en que he podido tomar con el dinamómetro la fuerza de flexion de estos músculos, he creido encontrar una media fisiológica y á mas comprobar en diversos casos patológicos toda la verdad de la aseveracion de Duchenne cuando dice que en los movimientos del antebrazo sobre el brazo, la accion de los músculos flexores es de mucha mas utilidad que la de los estensores, porque este movimiento se produce aun en los casos de atrofia ó paralísis por el solo peso del antebrazo, miéntras que la flexion es imposible y en mis es pe-

rimentos, como una comprobacion de estos hechos, el dinamómetro me ha dado siempre números inferiores en la flexion que en la extension.

Los movimientos de estension del ante-brazo se hacen por los tres manojos que forman el músculo tríceps braquial. El basto esterno é interno producen la estension con fuerza igual, mientras que el manojo medio á la vez que estensor, es el que fija la cabeza del húmero á la cavidad glenoidea del homóplato.

Estos músculos hemos podido comprobar que no son indispensables á los usos comunes, pues los movimientos de flexion y de estension, aunque limitados se producen despues de su seccion ó paralisis.

Estension de la pierna sobre el muslo—Este movimiento se hace por la accion del tricéps-femoral.—Los músculos basto interno y esterno obran directamente sobre este movimiento, siendo la fuerza de estension del 1° de estos músculos muy superior á la del 2° y las de lateralidad de éste mayor que la del interno á punto de poder producir la luxacion esterna de la rótula. El recto anterior contribuye tambien á la estension, pero debído á su insercion en la espina iliaca desempeña un otro rol de suma importancia y es aplicar, como ya hemos visto en el brazo, la cabeza del femur á la cavidad cotiloidea ó mas bien servirle de ligamento anterior en los fuertes movimientos de estension que se producen con motivo del salto, la carrera, etc., etc.

Es tambien un poco flexor del muslo sobre el basinete.

Los músculos que obran en la flexion de la pierna sobre el muslo: son el sartorio, el recto interno, el semi-tendinoso y el bíceps crural:

Su accion no se limita á este uso son á mas flexores del muslo sobre la pelvis como el sartorio—ó rotadores de la pierna hacia fuera como el bíceps crural, hacia dentro como el recto interno y el semi-tendinoso; estensores del muslo sobre la pelvis, y contribuyendo todos como ligamentos activos de la articulacion temoro tibial á mantener, la fuerza tónica de esta articulacion é impedir las desviaciones y particularmente garantir el equilibrio de la marcha.

La clínica presta un apoyo á estas conclusiones por los numerosos casos observados en la parálisis atrófica grasosa de la infancia, ó la parálisis muscular progresiva en los que la marcha y aun la estacion de pié, se hacen imposibles. En la marcha es indispensable que á la vez obren los músculos estendiendo el muslo sobre el basinete para evitar la pérdida del equilibrio, llevándose el centro de gravedad hacia adelante; es necesario á mas que simultáneamente se produzca la flexion de los tres segmentos del miembro inferior para producir el acortamiento haciendo posible con esto la oxilacion indispensable en la marcha.

Quisiera ocuparme mas estensamente de la fisiología y accion de cada uno de estos músculos, hechos que revisten el mayor interés, sobre todo despues de las numerosas cuestiones que han promovido los bellísimos estudios de Duchenne y los hermanos Weber,

para poder aplicar á ellos los estudios dinamométricos, en casos fisiológicos y clínicos;—pero esto me llevaría muy lejos, y por otra parte sería superior á mis fuerzas. Mi propósito fundamental, es llamar la atencion sobre el estudio de la dinamometría y creo que para ello y mis limitadas observaciones, servirán de suficiente base estas nociones.

Los músculos que á mas de los que ya hemos enumerado, contribuyen á la flexion del muslo sobre el basinete, son: el psoas, el iliaco, el tensor de la fasialata.

El psoas é iliaco en su funcion de flexion del muslo sobre la pelvis, obran como dos haces de un mismo músculo y por ello debe ser mantenido el nombre único con que los denominó Cruveilhier de *psoasiliaco.* Estos músculos son tambien rotadores del fémur hacia fuera siendo equilibrados en este movimiento por el tensor de la fasia lata, que contribuye á la flexion y es á mas rotador hacia dentro, hecho que había sido negado por Cruveilhier Sappey que lo veían mas bien como estensor de la pierna y Winslow y Sabatier como tensor de la aponeurosis femoral, negando el primero de estos dos anatomistas que fuera abductor; — pero las esperiencias electro-fisiologicas de Duchenne han probado de una manera evidente, que su accion principal es obrar sinergicamente con el psoas iliaco para producir la flexion y contribuir al movimiento oxilatario de atras adelante del muslo en el segundo tiempo de la marcha, oponiéndose á la adduccion del miembro por la accion de sus congéneres en la flexion.

La fisiología patológica y la clínica han contribuido poderosamente á iluminar este punto, tan discutido por los fisiologistas y en el que aun los hermanos Weber de Leipzig, no daban gran importancia á la fuerza flexora de los músculos para producir el 2° tiempo de la marcha.

Se han visto numerosos casos en que la marcha se hacia dificil, sobre todo en los movimientos automáticos, cuando despues de una parálisis, había persistido ésta respecto del tensor de la fasia-lata, que sin necesidad de la voluntad contribuye al movimiento combinado del 2° tiempo, y que no era posible oponerse al movimiento rotatorio hacia afuera, operado por el psoas-íliaco sino haciendo entrar, por la voluntad, otros músculos en accion.

Se han visto aun casos en las parálisis atróficas de la infancia, en que la atrofia de los músculos estensores del muslo sobre la pelvis, había producido una fuerte flexion, ser mantenida esta de una manera invencible por la fuerza de retraccion del tensor de la *fasia-lata*.

La masa sacro lumbar y el gran dorsal que tienen su insercion en las cinco últimas costillas y en las apófisis traversas de las vertebras lumbares, obran de una manera combinada para producir el movimiento de estension de las últimas vértebras dorsales y de las lumbares, contribuyendo á mas á la flexion lateral. Su fuerza contribuye á mantener el equilibrio en la estacion de pié luchando con los músculos flexores de la columna ó sean los abdominales. Su atrofia

trae como consecuencia lordosis mas ó menos pronunciadas.

He tratado de medir con suma proligidad la fuerza de estos músculos, en numerosos individuos de los dos sexos y en otro capítulo hablaré de los resultados que he obtenido.

He concluido esta revista lijera sobre la fisiología de los grupos musculares que funcionan en los diversos movimientos dé que me voy á ocupar y ella servirá de base para poder apreciar debidamente los resultados. En este sentido hubiera querido darle mayor estension; pero la naturaleza de mi trabajo y la falta de fuentes donde recojer datos, hacen que me limite á los estrictamente indispensables á la claridad de mi esposicion.

CAPÍTULO II

—

Dinamómetro

El dinamómetro es un instrumento destinado á medir el poder muscular ó la fuerza que desarrollan algunas máquinas.

La fuerza muscular del hombre que está representada por el juego de sus diversos músculos, no puede encontrar un valor absoluto, ni un instrumento que nos dé la medida de su unidad, de su conjunto,—porque jamás funcionan reunidos estos motores.

El dinamómetro podrá en este concepto darnos la medida del grupo mas ó menos numeroso de músculos que éntre en un movimiento y esta medida será tanto mas importante cuanto mas sencillo sea el movimiento producido por la accion combinada de un mayor número de músculos.

Es en esta conviccion que todos mis estudios se han limitado á la fuerza de flexion y estension de

los miembros, porque es ella la que puede ser tomada con mas facilidad por el aparato que me ocupa.

Como es natural el dinamómetro ha pasado por la série de transformaciones que el progreso y la práctica imprimen á esta clase de instrumentos. El primer dinamómetro fué el de Leroy, que no consistía sino en un tubo de metal de 15 centímetros que tenía dentro de él un espiral sostenido por un tallo, montado en un trípode y que acortándose mas ó menos daba la medida de la fuerza del puño, lo que dió lugar á que se conociera con el nombre de *golpe de puño*. La fuerza se leía en una escala graduada que llevaba el tubo en el sentido de su longitud.

Despues aparecieron los instrumentos inventados por Graham y Desagulieres y que no eran sinó armaduras que llevaban un bástago graduado en el que se hacía deslizar un peso determinado.

Despues de estos primeros ensayos vinieron nuevas reformas que iban perfeccionando el dinamómetro y haciéndolo mas adaptable á un mayor número de aplicaciones, como sucedió con el de Regnier descrito por Kerandren. Apesar de las ventajas que ofrece este aparato sobre el anterior no llena todas las indicaciones que los construidos posteriormente. Entre estos podemos citar el de Burg ideado en 1859, pero que no describo por no ser el mejor, ni haber sido el que he usado en mis observaciones.

He dado mi preferencia á los aparatos de Duchenne y de Collin porque son de mucha mas fácil aplicacion que los otros, siendo á la vez mas exactos.

El dinamómetro de Duchenne es una modificacion del de Burg, pero una modificacion completa y de ventajas positivas. Fué presentado á la Academia de Bouvier en 1863, y desde entonces su uso se ha generalizado.

Está compuesto de un poderoso resorte de acero vuelto en espiral y terminando en dos ramas rectas, colocadas paralelamente la una al lado de la otra y que sirven para poner en estension el resorte; — á lo largo de estas ramas y movibles en el sentido de su longitud hay dos empuñaduras que se pueden fijar á voluntad, en cualquier punto de los vástagos, por tornillos. Por medio de estas empuñaduras se separan las ramas, y se estiende el resorte.

Una placa metálica que lleva una graduacion se encuentra colocada delante del espiral y sirve para leer los kilógramos de fuerza empleada.

La escala es de 0 á 100, y sobre ella jiran dos agujas que puestas en movimiento por un pequeño vástago fijo por uno de sus estremos en una de las ramas paralelas de que hemos hablado y por el otro en la aguja que mira á la escala.

Las dos agujas son sostenidas en la placa por un tornillo. Una de ellas marca el máximun de la fuerza empleada para estirar el espiral y la otra vuelve á su punto de partida despues que la fuerza ha dejado de obrar ó se debilita su accion.

Los estremos de las empuñaduras están provistos de agujeros en los que pueden colocarse ganchos ó

correas con el objeto de facilitar y hacer mas estensivas sus aplicaciones.

Tal es el dinamómetro de Duchenne, sencillo y con ventajas incontestables sobre los demas aparatos anteriores y aun posteriores á él. Es por estas razones que le he dado la preferencia, haciendo con él casi todas las aplicaciones y solo he usado el de Collin en el movimiento de flexion de las manos y estension del cuerpo.

Este último lo creo inferior al de Duchenne, porque la resistencia de su resorte varía algo con su uso, mientras no sucede tal cosa con el poderoso resorte de Duchenne, que tiene á mas una disposicion mas ventajosa en este sentido, habiendo podido comprobar con él, depues de numerosas aplicaciones, que su variacion era mínima.

De un mecanismo mucho mas sencillo, es el de Collin y Robert. Consiste en un arco de acero ó hélice que lleva en su centro una placa metálica semi-circular con dos graduaciones, la una mas cerca del centro que indica el aproximamiento de las partes que comprimen y la otra mas apartada que señala la accion de las fuerzas que obran en sentido contrario sobre el resorte. Sirve pues, la escala menor para la flexion y la mayor para la estension llegando su graduacion en kilógramos hasta 200.

Este dinamómetro ofrece la comodidad de ser pequeño y adaptable aun para las manos mas chicas, razon por la cual lo he preferido para tomar la fuerza de flexion de estas; tambien ofrece ventajas por

la disposicion de su resorte para medir la fuerza de estension del cuerpo, que es considerable, y que en el aparato de Duchenne podría romperlo por la longitud del brazo de palanca sobre que obra.

El dinamómetro de Mathieu es análogo al que acabamos de describir, con estas diferencias: tiene un volúmen mas considerable y el espesor del arco de acero es mayor en los estremos de la elipse, sucediendo lo contrario en el de Collin que es mas grueso en el centro de aquella ó sea en la parte mas próxima del centro.

Este dinamómetro no lleva sino una aguja que tiene el inconveniente de retrogradar tan luego como cesa de obrar la fuerza. Lleva tambien una sola escala diferenciándose tambien en esto del de Collin, que como hemos dicho tiene dos; la mayor con 200 divisiones en kilógramos y que indica la fuerza de estension aplicada á los estremos de la elipse; la menor con 100 divisiones solamente y que dá la medida de la fuerza de flexion, como por ejemplo cuando se cierra la mano, obrando sobre las dos curvas mayores de la elipse tratando de aproximarlas.

CAPITULO III

—

Consideraciones sobre la aplicacion del Dinamómetro

He aplicado el dinamómetro en 49 presos de distintas profesiones, asilados en la Cárcel Correccional, en 26 mujeres en idénticas condiciones y 30 soldados de los que montaban la guardia de este Establecimiento. Entre las mujeres, algunas eran reumáticas anémicas, cloróticas · en los soldados habían algunos que tenían cicatrices por antíguas heridas.

Mi propósito ha sido buscar una media fisiológica para la fuerza de los grupos musculares que mas funcionan en las distintas ocupaciones de los hombres de trabajo; haciendo notar como puede verse en mis cuadros, los límites en que aquella varía con arreglo á las distintas profesiones, y tambien con relacion á la talla, á la edad y aun podré decir á la nacionalidad.

Hay un hecho entre otros que me ha llamado la atencion y es la notable diferencia que se observa entre la fuerza, de los distintos movimientos, de los hombres de la clase civil y los soldados de nuestro ejército. Por regla general, es mucho menor la fuerza en estos últimos.

Tambien he seguido las variantes en los números que marca el dinamómetro, aplicado á los presos en el primer dia de su entrada y despues en las distintas épocas de su prision, cuando ésta se prolonga; pudiendo observar que la fuerza disminuye de una manera considerable á medida que se pro longa su estadía en la cárcel.

Como es natural, influyen tambien de una manera poderosa en estos números, las edades, pudiéndose notar que la media en los hombres de los 14 á los 25 años es muy poco inferior á la de los 25 á los 35 que es la mayor, decreciendo rápidamente despues de esta esta edad.

Tengo tambien algunas aplicaciones en hemiplegicos y paraplegicos, en los que he podido observar el aumento gradual de la fuerza cuando los enfermos seguían una mejoría, muchas veces inapreciable á los otros medios de observacion.

Lamento no poder dar la historia de algunos casos que he observado; pero creo suplir en gran parte este vacío, publicando íntegra la historia de un caso que á su interés científico, reune para mi objeto, el hecho de haber sido levantada por un médico que es una autoridad en estas materias,

el Dr. Sudnik, quien tuvo la galantería de comunicármela.

Fuerza de flexion de la mano—Aplicando el dinamómetro como tenemos la costumbre de tomarlo cuando cualquiera de nosotros ha querido observar su potencia muscular en este movimiento, he medido la fuerza de 49 presos que van anotados en mis cuadros.

He buscado una media en estas aplicaciones y he obtenido para la flexion de la mano derecha 70 kilógramos 181 gramos—; para la izquierda 61 kilógramos 347 gramos—; habiendo osilado entre un máximun de 100 kilógramos y un mínimun de 43 kilógramos en la derecha y 38 á 100 tambien en la izquierda.

He practicado esta misma operacion en 30 soldados obteniendo un máximun en la derecha de 85 kgs. y en la izquierda 77 kgs. y un mínimun de 35 en la 1ª y 29 en la 2ª. La media me ha dado 60 kgs. y 366 gms. lado derecho, y 56 kgs. 133 gms. el izquierdo.

Las mujeres en número de 23 me han dado: máximun derecho 61 kgs., izquierdo 51 kgs.; mínimun derecho 13 kgs., izquierdo 14 kgs.; media en la 1ª 41 kgs. 178 gms., y en la 2ª 38 kgs. 478 gramos.

Aquí debo hacer notar que el mínimun que presento lo he observado en una anémica, notando casi lo mismo en otras afectadas de este padecimiento ú otros análogos.

Ya podemos por estos números ver la sensible diferencia que hay entre los presos y los soldados, mientras que en los primeros tenemos una media de 70 los segundos apenas alcanzan á 60—; idéntica cosa y aun mas pronunciada se observa en los máximun y mínimun, que para la clase civil dan la mas alta cifra que puede ser tomada en el dinamómetro, 100 kilógramos mientras que en los soldados apenas sube hasta 85 kilógramos. La cifra mínima baja en estos últimos á 35 kilógramos y en los primeros á 43 kilógramos.

Fuerza de flexion del antebrazo—Para hacer mis aplicaciones en este caso, hago sentar al indíviduo en una mesa, apoyando el codo en ésta y teniendo el antebrazo formando con ella un ángulo de 45°.

La mano cerrada, coloco en ella una benda á la que ato el dinamótro por uno de sus estremos, mientras que el otro lo aseguro tambien por fuertes bendas, á un punto fijo en la pared, y entonces hago producirse el movimiento de flexion del antebrazo sobre el brazo. Durante esta operacion el cuerpo es mantenido perpendicular, muy próximo, pero sin apoyarse á la mesa.

La esperiencia la hice en los mismos presos tanto hombres como mujeres así como en los 30 soldados de que acabo de hablar.

La fuerza máxima de flexion del antebrazo sobre el brazo que he obtenido ha sido: en los presos 26 kilógramos para el brazo derecho y 29 para el izquierdo—; en los soldados 17 derecho y 20 izquier-

do—; en las mujeres 15 en el primero y 21 en el segundo.

La fuerza mínima en este mismo movimiento ha estado representada para los presos hombres en el lado derecho, por 8 kgs. y en el izquierdo por 6 kgs.; en las mujeres uno y uno; y en los soldados 5 y 8 en el mismo órden.

Los números uno y uno en las mujeres han sido notados en una anémica.

He tomado la media de cada uno de estos grupos y he obtenido para el brazo derecho en el órden de presos, presas y soldados, los números 13, 8 y 11 representados como siempre en kilógramos y para el izquierdo 14, 8 y 12.

Fuerza de estencion del antebrazo—La manera de proceder en este caso es exactamente análoga á la del anterior, con la única diferencia que el punto fijo se encuenta á las espaldas del indivíduo objeto de la observacion, mientras que como dijimos está por delante en el anterior.

Adoptando el órden de presos, presas y soldados, tenemos representadas las fuerzas en el antebrazo derecho en la forma siguiente: máximun—24, 9 y 11; mínimun—4, 1[2 y 1; media—8, 4 y 6. Antebrazo izquierdo: máximun—25, 7 y 20; mínimun—2, 1 y 1; media—8, 4 y 6.

Fuerza de flexion de la pierna—La aplicacion la he practicado para este movimiento, sentando al individuo en una silla con los brazos cruzados delante del pecho, las piernas en flexion de ángulo recto

apoyándolas en el suelo.—Coloco una benda á la altura de los maleolos y aseguro á ella el dinamómetro por una de sus estremidades, ligando la otra á un punto cualquiera fijo en el suelo y hago producirse la flexion de la pierna sobre el muslo.

Estas aplicaciones las he practicado en el mismo órden que las anteriores y he obtenido los siguientes resultados: máximun en la pierna derecha tomado en 49 presos, 34 kilógramos, en 23 mujeres, 17 kilógramos y en 30 soldados, 22 kilógramos. Idéntico movimiento me ha dado en la izquierda: 36 en los presos, 22 en las mujeres y 21 en los soldados.

Tomando la cifra mínima en estos grupos tenemos: pierna derecha, 7, 2 y 4; izquierda, 8, 2 y 7.

La cifra media que he sacado me dá: 14 kilógramos 333 g. en los presos, 10 y 608 g. en las mugeres y 12 k. 400 g. en los soldados, en el lado derecho, siendo en el izquierdo 17 kilógramos 478 gramos para los primeros—11 y 913 para los segundos y 13-633 para los últimos.

Como se vé por estos nú.neros es notable la diferencia de la fuerza de flexion en favor de la pierna izquierda que va en todos los grupos representada por una suma mayor.

Fuerza de estension de la pierna

La aplicacion la hice sentando al individuo como en el caso anterior y colocando el punto fijo del dinamómetro en el piè de la silla que servía de asien-

to, sostenida inmovil por un ayudante y produciendo luego el movimiento de estension.

Pierna derecha

Presos	máximun	60—	mínimun	7—	media	32.775
Mugeres	»	46	»	5	»	21.787
Soldados	»	46	»	8	»	22.833

Pierna izquierda

Presos	máximun	56—	mínimun	5—	media	17 kl.	978	gms.
Mugeres	«	30	«	5	«	11 «	913	«
Soldados	«	44	«	10	«	13 «	633	«

Examinando estos resultados podemos ver que en la estension la potencia de la pierna derecha es muy superior á la izquierda y esto se comprende perfectamente, teniendo en cuenta que tanto en la estacion como caminando, el peso del cuerpo se deja sentir principalmente sobre el miembro derecho.— Es quizás tambien el único movimiento en el que los soldados dan un mínimun superior á los otros grupos y esto como es natural, es debido á que las marchas continuas á que estan obligados, hace que la fuerza muscular no decaiga como sucede en hombres de la clase civil ó mugeres que llevan una vida sedentaria.

Fuerza de flexion del muslo sobre la pélvis

Sentado el individuo en una silla coloco la benda en la parte inferior del muslo y aseguro á ella una de las estremidades el dinamómetro; la otra se apli-

ca por una correa á un punto fijo en el suelo, al pié de la perpendicular bajada del punto de aplicacion en el muslo. En esta posicion hago producirse el movimiento de flexion manteniendo horizontal el pié.

Hé aquí los resultados:

Muslo derecho, flexion

	Máximun	Mínimun	Media
Presos	42 kilgms.	13 kilgms.	24 k. 385 gms.
Soldados	31 »	11 »	22 » —

Muslo izquierdo, flexion

	Máximun	Mínimun	Media
Presos	46 kilgms.	11 kilgms.	29 k. 448 gms.
Soldados	40 »	7 »	20 « 666 »

No presento observaciones en mugeres, por la resistencia que presentan, *por un sentimiento exagerado de pudor*, á la aplicacion del aparato en el muslo.

Como se vé, la diferencia sigue notable entre los de la clase civil y los de la militar que presentan siempre números mas bajos.

En cuanto á la diferencia entre un miembro ú otro, para este movimiento, es el izquierdo el que lleva la ventaja como puede verse con facilidad.

La esplicacion no es dificil, teniendo en cuenta el mecanismo de la marcha y la tendencia natural en la estacion, á fleximar el muslo izquierdo.

Estension del cuerpo

El punto fijo está en los piés, por los que se pasa una correa como enlazándolos, y se ata á ella una de las estremidades del dinamómetro de Collin, la otra

se asegura por otra á una barrita metalica ó de madera, que colocada horizontal sirve de agarradero á las dos manos que se aplican teniendo el cuerpo inclinado hacia adelante, formando angulo, casi recto con los muslos que estan en estension forzada sobre la pierna.

Resultados

		Máximun		Mínimun		Media	
Presos	49	187 kilg.		32 kilg.		117 k.	489 gms.
Mugeres	23	92 »		20 »		56 »	913 —
Soldados	30	158 »		60 »		113 »	733 —

Tales son las últimas cifras obtenidas con el precioso aparato objeto de mi dicertacion. El mínimun de 32 kilógramos que presento ha sido tomado en un preso atacado de lumbago y el de 20 kilógramos en las mugeres pertenece á una de las anémicas de que he hecho referencia.

Entre las numerosas observaciones que sugieren estos resúmenes y sobre todo mis cuadros detallados, ninguna mas interesante, ninguna que se preste á estudios mas sérios que la diferencia de las cifras en disfavor de los soldados en todos los movimientos. Esta diferencia es notable y hay algunos casos en los que parece increible.

La potencia muscular de nuestro ejército decae y la esplicacion no es dificil: La falta de ejercicios combinados para el desarrollo de la fuerza física, las privaciones y mala alimentacion á que está sometido.

El ejercicio se reduce al manejo del fusil, cuyo

peso es relativamente pequeño y despues su vida la pasa en un completo abandono.

Sería de desear nuevos y mas amplios estudios en esta materia para con ellos llamar la atencion de nuestros gobiernos. Es necesario preocuparse de la educacion física de los soldados que es el sosten de la moral.

Por otra parte, nuestras oficinas de enganche debian ser dotadas de estos aparatos, usados ya en Europa, para medir la fuerza de los reclutados, y cuando esta fuera suficiente, recien darlos de alta para educarla y hacerla progresar formando así un ejército no de aniquilados, sino de hombres fuertes.

Estas observaciones tienen mayor fuerza aun referidas á la marina donde las necesidades del servicio exigen potencia muscular, porque si esta no es grande, muy pronto el trabajo agota al soldado y lo pierde.

Idéntica cosa podré decir de la artilleria de mar y de tierra.

En cuanto á los presos, he aplicado el dinamómetro en distintas épocas de su permanencia en la cárcel y he podido notar; que en los primeros dias de su permanencia, su potencia muscular crece, mientras que al cabo de cierto tiempo empieza á decaer de una manera gradual.

El aumento de los primeros dias se esplica teniendo en cuenta el descanso que se les proporciona, sacándolos de sus tareas cuotidianas y á mas la alimentacion que en nuestra cárcel, merced al celo de

su infatigable Director, la creo buena y muy superior á la que habituan los confinados á ella.

Despues la decadencia empieza, pero esta obedece, á la mala aereacion á la falta de ejercicio y tambien á las ínfluencias morales.

En las aplicaciones á la medicina el dinamómetro estiende su campo de accion y su utilidad es hoy indiscutible.

En los grandes instrumentos que se construyen para reducir las luxaciones, el dinamómetro es una pieza indispensable.

Es necesario saber la medida de la fuerza de tension aplicada para no producir estiramiento ó desgarraduras con resultados irreparables.

En las operaciones obstétricas bien sabemos toda la utilidad que ha sacado de él Joulin para su ayuda forceps; y al presente muchos otros instrumentos mas modernos utilizan sus preciosas indicaciones.

Braive en su notable obra «La Convalescencia confirmada» refiriendo curiosas observaciones levantadas en el Asilo de Vincennes á 2 leguas de París dice: que ha podido notar por medio del dinamómetro que el poder muscular aumenta de 1 á 2 kilógramos cada 5 dias en la convalecencia de las enfermedades agudas febriles, cuando estas siguen una marcha regular.

Esta regla se aplica á casi todas las enfermedades de esta naturaleza y la única que indudablemente hace escepcion á la regla, es la neumonía, que tiene una convalescencia mucho mas larga.

En las historias de unos casos de hemiplégicos y paraplégicos que voy á presentar y en los que he aplicado el dinamómetro, consignaré los curiosos resultados que he obtenido, como una comprobacion de los estudios de Braive á casos á los que él no había aplicado el aparato.

Tambien podría analizar la influencia de las edades y estaturas en los resultados que me ha dado el dinamómetro con relacion á estas variantes.

La fuerza, en tésis general es mayor para los individuos de talla elevada y tanto mas notable es la diferencia, cuanto mayor desnivel hay en los sujetos observados. No obstante esta regla sufre no pocas escepciones que obedecen á las habitudes y educacion de los individuos.

Respecto á las edades, he podido notar que el poder muscular aumenta de una manera rápida hasta los 25 años, en que adquiere una media con relacion á la suma de los números que dá el conjunto de las observaciones, de 33 kilógramos 655 gramos. Despues de esta edad el progreso es insignificante hasta los 35 años y podemos decir que solo es de gramos. Mas allá de los 35 empieza la decadencia bien acentuada dándonos una media hasta los 50 años, de 20 kilóg. 45 gms.

Esto pasa tanto en los individuos de la clase civil como en los de la militar.

Las alteraciones del sistema muscular en los microséfalos es tambien notable y se puede seguir en estos como en otros casos los progresos ó la decaden-

cia de la enfermedad, tomando la fuerza con el dinamómetro. Asi Bourneville en su obra «Investigaciones clínicas y terapeuticas sobre la epilepsia, la histeria y el idiotismo» refiriere haber tomado con el dinamómetro de Matieu, la fuerza de flexion de la mano, en un microséfalo que llegó á tener hasta 201 ataques de epilepsia en un año y en el que el poder contractil había decaido hasta casi aniquilarse.

Bajo la influencia de un tratamiento feliz los accesos se fueron retirando hasta que el enfermo pidió pasar á una de las divisiones del hospicio en que se gozaba de mas libertad porque hacía ya algunos años que nò tenía accesos.

Aplicado nuevamente el dinamómetro con esta oportunidad, *dió para la flexion de la mano 37 kil. lado derecho*, y 40 kil. izquierdo.

Cuadro correspondiente á individuos de varias profesiones y cuya edad no pase de 25 años

Edad	Estado	Nacionalidad	Profesion	Tiempo de América	Talla	Flexion de la mano derecha	Flexion de la mano izquierda	Flexion del antebrazo d'cho. sobre el brazo	Flexion del antebrazo izqu'do. sobre el brazo	Extencion del antebrazo derecho	Extencion del antebrazo izquierdo	Flexion de la pierna d'cha. sobre el muslo	Flexion de la pierna izq.da. sobre el muslo	Extencion de la pierna derecha.	Extencion de la pierna izquierda	Flexion del muslo derecho sobre la pelvis	Flexion del muslo izquierdo sobre la pelvis	Extencion del cuerpo	Tiempo que duró la prision	OBSERVACIONES
19 años	soltero	paraguayo	cochero	—	1.70	72	69	10	11	6	6	20	23	44	29	20	18	130	2 meses y ½	
20 »	»	»	»	—	1.70	84	85	18	18	9	9	25	20	59	56	21	24	125	—	
20 »	»	argentino	carpintero	—	1.73	74	66	16	15	9	7	22	22	15	19	32	39	120	15 dias	
20 »	»	»	carrero	—	1.72	65	57	16	16	6	7	9	11	18	9	22	23	110	1 dia	
20 »	»	»	»	—	1.70	77	46	14	12	6	6	13	12	30	36	35	36	120	8 meses	Herida antigua de la eminencia hipotenar.
18 »	»	»	cigarrero	—	1.69	70	52	9	9	16	9	10	9	21	19	15	16	80	3 dias	
21 »	»	griego	estivador	1 año	1.64½	52	47	9	9	9	9	8	9	15	12	15	14	110	8 dias	
21 »	»	argentino	empleado	—	1.73	100	81	21	29	19	11	28	27	48	55	39	46	135	—	
22 »	»	español	mucamo	6 »	1.69	71	67	9	11	24	25	15	14	35	26	32	30	130	—	
—	»	argentino	tipógrafo	—	1.72	75	61	15	17	9	7½	23	18	25	22	14	14	100	1 mes	Diez años de tipógrafo.
—	casado	»	empleado	—	1.68	72	75	21	20	5	6	8	11	37	36	15	17	155	—	
23 »	soltero	austriaco	»	2 »	1.71	100	80	16	14	14	13	10	8	60	31	34	39	135	—	
24 »	»	italiano	albañil	1 »	1.67	60	47	10	12	12	6	10	10	7	7	10	12	31	—	
—	»	argentino	carrero	—	1.69	54	54	20	25	8	10	33	41	8	17	25	35	130	1 mes	
—	casado	español	dependient	3 »	1.72	62	62	10	11	5	4	7	15	35	41	29	38	115	3 meses	Luxacion antigua de la articulacion de la muñeca, miembro derecho
23 »	soltero	italiano	jornalero	17 »	1.60	71	79	16	9	6	7	12	10	16	6	21	22	95	—	
24 »	casado	»	albañil	4 »	1.68	70	66	10	7	4	4	13	14	35	34	35	22	110	8 dias	
—	soltero	argentino	marinero	—	1.57	64	71	15	9	7	5	10	16	35	22	23	22	115	11 dias	
22 »	»	italiano	tipógrafo	1 »	1.69	71	73	8	11	4	3½	12	11	22	20	38	39	121	40 dias	
24 »	casado	argentino	talabartero	—	1.76	61	53	13	12	7	6	14	16	31	23	19	22	111	1 dia	
—	soltero	»	zapatero	—	1.67	60	57	9	12	6	5	16	11	33	27	21	22	120	—	
21 »	»	español	carrero	1½ »	1.69	82	71	18	21	10	11	18	21	42	40	20	19	187	3 dias	
23 »	ca sado	italiano	albañil	5 »	1.68	74	76	13	11	5	6	15	15	16	25	23	25	120	8 meses	

	Edad	Estado	Nacionalidad	Profesion	Tiempo de américa	Talla	Flexion de la mano derecha	Flexion de la mano izquierda	Flexion del antebrazo derecho	Flexion del antebrazo izquierdo	Extencion del antebrazo derecho.	Extencion del antebrazo izquierdo	Flexion de la pierna d'cha. sobre el muslo	Flexion de la pierna izq'da. sobre el muslo	Extencion de la pierna d'cha. sobre el muzlo	Extencion de la pierna izq. sobre el muslo	Flexion del muzlo derecho sobre la pelvis	Flexion del muzlo izq'do. sobre la pelvis	Extencion del cuerpo	Tiempo que duró la prision	OBSERVACIONES
Cuadro correspondiente á individuos de varias profesiones, cuya edad está comprendida de veinte y cinco á treinta y cinco inclusive	26 años	soltero	argentino	jornalero	—	1.73	44	41	15	15	9	9	12	15	46	31	21	19	120	3 meses	
	26 »	»	español	carrero	15 años	1.71	71	60	16	19	10	11	11	11	18	21	22	31	160	4 ½ »	
	» »	»	francés	carpintero	2 ½ »	1.62	75	81	22	16	9	10	13	22	53	49	29	35	147	1 ½ mes'	
	» »	casado	argentino	empleado	—	1.72	100	69	15	16	15	16	11	20	40	32	15	20	116	—	
	27 »	»	«	»	—	1.70	71	70	14	15	7	6	10	11	26	22	21	21	140	—	
	32 »	soltero	»	vigilante	—	61.1	71	74	16	21	14	10	11	11	33	20	18	28	130	18 dias	
	27 »	casado	»	empleado	—	1.68	70	66	14	16	8	9	11	15	32	33	24	24	150	—	
	28 »	soltero	italiano	carpintero	4 »	1.61	68	56	13	16	6	7	12	13	41	35	25	21	97	3 meses	
	» »	»	»	marinero	2 »	1.66	78	79	18	20	12	10	22	30	60	40	29	31	160	8 dias	
	29 »	casado	argentino	carrero	—	1.73	81	76	18	19	8	9	15	15	30	19	26	23	147	3 »	
	32 »	»	italiano	jornalero	3 ½ »	1.60	66	55	9	10	5	5	11	8	32	23	28	18	110	4 »	
	28 »	soltero	argentino	»	—	1.71	61	52	13	14	9	8	9	10	45	29	17	34	132	8 »	
	33 »	casado	italiano	albañil	1 ½ »	1.55	65	55	13	13	6	6	16	17	35	28	39	30	120	1 »	
	28 »	»	»	»	6 meses	1.70	71	59	12	12	7	8	18	14	30	20	32	18	95	—	
	31 »	soltero	español	lechero	13 años	1.65	100	100	19	11	5	4½	20	25	30	21	24	35	138	1 ½ mes	
	30 »	»	italiano	marinero	5 ½ »	1.66	61	45	14	14	13	14	9	13	22	9	13	13	92	17 dias	
	» »	casado	argentino	carrero	—	1.79	100	100	26	22	10	10	34	36	55	62	36	42	180	5 »	
	32 »	»	italiano	jornalero	18 mes'	1.68	43	38	11	11	4	2	13	9	15	16	14	11	80	15 »	
	30 »	soltero	español	mucamo	12 años	1.56	73	63	17	22	9	15	25	28	58	53	29	37	110	15 »	
Cuadro correspondiente á individuos de trabajo vario, cuya edad está comprendida de los 35 años á los 55	35 años	soltero	italiano	cocinero	3 años	1.73	65	45	12	18	12	6	13	20	31	31	21	13	135	3 meses	
	43 »	casado	»	carrero	18 »	1.67	66	55	16	17	15	8	21	27	49	38	42	45	110	15 dias	
	36 »	»	»	peon	12 »	1.57	54	44	8	10	5	4	12	14	25	22	23	20	32	8 »	Lumbago
	48 »	»	argentino	jornalero	—	1.67	58	54	9	11	7	8	11	13	43	24	20	25	85	4 meses	
	40 »	»	italiano	zapatero	3 »	1.46	46	34	5	6	4½	2 ½	8	6	10	5	20	9	65	1 »	
	55 »	»	»	»	11 »	1.60	61	62	8	12	4	4	8	11	15	30	19	15	110	7 »	
	40 »	soltero	»	»	1 »	1.59	65	55	15	15	10	10	21	12	35	28	27	20	100	2 »	

	Edad	Estado	Nacionalidad	Profesion	Tiempo de soldados	Talla	Flexion de la mano derecha.	Flexion de la mano izquierda	Flexion del antebrazo derecho	Flexion del antebrazo izquierdo	Extencion del antebrazo derecho	Extencion del antebrazo izquierdo	Flexion de la pierna derec, sobre el muslo	Flexion de la pierna izq. sobre el muslo	Extencion de la pierna derecha.	Extencion de la pierna izquierda	Flexion del muslo derecho sobre la pelvis	Flexion del muzlo izquierdo sobre la pelvis	Estencion del cuerpo	Observaciones
Cuadro correspondiente á soldados cuya edad está comprendida de los 14 á los 25 años	14 años	soltero	argentino	soldado	1½ año	1.50	35	29	4	6	1	1	11	10	17	17	12	13	65	
	18 »	»	»	»	1 »	1.70	45	45	8	8	4	3	10	11	30	30	17	12	93	
	» »	»	»	»	1 »	1.53	60	56	10	11	3	5	9	9½	34	36	27	22	110	
	20 »	»	»	»	3 »	1.65	80	54	11	11	9	8	10	14	19	28	19	28	138	
	» »	»	»	»	11 mes'	1.68	58	46	9	10	4	4	16	16	28	39	28	31	107	
	» »	»	»	»	2 años	1.75	85	77	12	16	4	6	18	17	25	19	25	16	118	
	22 »	»	»	»	3 »	1.72	53	54	12	16	5	4	16	16	10	12	26	26	96	
	» »	»	»	»	1 »	1.63	71	50	11	14	8	7	9	14	23	23	20	27	132	
	» »	»	»	»	6½ »	1.64	54	59	12	9	6	4	17	20	24	26	20	17	100	
	21 »	»	»	»	15 mes'	1.66	75	47	16	15	11	7	13	16	43	44	29	40	150	
	23 »	casade	»	»	6 años	1.73 ½	48	48	16	16	6	10	17	15	24	22	25	23	115	
	22 »	soltero	»	»	2 »	1.61 ½	45	45	5	8	3	2	9	10	28	45	15	20	100	
	22 »	casado	»	»	11 mes'	1.72	41	44	11	9	8	20	17	18	15	36	39	21	115	Herida de la articulacion del codo derecho Tuberculoso.
	22 »	soltero	»	»	10 »	1.75	58	64	11	6	4	2	6	7	13	13	20	15	110	
	23 »	casado	»	»	2½ años	1.55	65	55	9	10	6	5	9	12	16	17	11	21	60	
	24 »	»	»	»	15 mes'	1.63	74	60	11	13	7	6	4	8	28	16	14	14	136	
	24 »	soltero	»	»	17 años	1.57	65	62	14	13	8	7	12	13	32	17	15	19	130	
Cuadro correspondiente á soldados cuya edad está comprendida entre 25 y 45 años inclusive	25 años	soltero	argentino	soldados	3 años	1.73 ½	67	70	10	13	4	6	19	13	14	22	19	16	137	
	» "	"	"	"	4 "	1.66	50	50	7	11	5	5	22	21	23	20	31	23	137	Herida antigua del brazo derecho.
	28 "	"	"	"	1½ "	1.75	70	76	17	20	10	9	19	19	28	43	23	26	158	
	30 "	"	"	"	8 meses	1.71	75	65	11	14	9	9	17	19	24	25	19	28	105	
	35 "	"	"	"	6 años	1.63 ½	55	41	9	9	5	4	8	9	13	14	20	7	90	
	32 "	"	"	"	8 "	1.60	52	53	8	9	5	3	9	9	30	15	20	9	105	
	35 "	"	"	"	4 "	1.63	53	61	9	9	7	4	11	14	13	12	19	15	125	
	32 "	casado	"	"	6 "	1.71 ½	81	61	11	9	7	5	11	13	8	10	16	11	119	Herida de bala, antigua del muslo derecho.
	37 "	soltero	"	"	5 "	1.61	52	64	16	16	6	7	8	13	18	16	22	32	106	
	29 "	"	"	"	2 "	1.61 ½	62	60	11	13	8	7	10	16	25	31	31	23	120	
	41 "	casado	"	"	3 "	1.66	65	59	13	18	7	7	14	18	46	39	27	23	135	
	45 "	solteao	"	"	6 "	1.62	45	49	9	11	4	4	8	8	15	14	19	12	65	
	25 "	casado	"	"	3 "	1.69	72	72	14	12	6	5	13	11	25	31	31	30	125	

	Edad	Estado	Nacionalidad	Profesion	Tiempo de América	Talla	Flexion de la mano no derecha	Flexion de la mano izquierda	Flexion del antebrazo derecho	Flexion del antebrazo izquierdo	Extencion del antebrazo derecho	Extencion del antebrazo izquierdo	Flexion de la pierna derecha.	Flexion de la pierna izquierda	Extencion de la pierna derecha	Extencion de la pierna izquierda	Extencion del cuerpo	Tiempo presa	Observaciones
Guadro correspondiente á mujeres cuya edad está comprendida desde 17 á 25 inclusive.	17 años	soltera	argentina	mucama	—	1.56	39	38	7	7	3	5	13	14	12	13	67	4 meses	
	17 "	"	"	"	—	1.55	61	46	6	5	4	3	11	9	12	13	65	2 ½ "	
	18 "	"	"	"	—	1.53	43	34	10	13	8	5	15	20	21	17	85	11 "	
	20 "	"	italiana	aparadora	18 mes.	1.49	44	46	13	13	7	4	12	16	32	24	65	1 año	
	20 "	"	"	costurera	5 "	1.48	41	48	4	6	3	3	10	7	14	11	60	11 dias	
	20 "	casada	"	labandera	5 años	1.45	43	38	4	6	1	1	5	7	15	12	48	8 meses	
	21 "	"	argentina	cocinera	—	1.56	34	24	5	2	3	2½	7	3	10	12	62	22 dias	Reumatica.
	22 "	soltera	"	mucama	—	1.54	34	34	9	5	4	4	10	10	29	26	47	2½ año	
	21 "	casada	italiana	labandera	3 años	1.58	61	50	9	7	5	7	12	18	17	20	60	2½ "	
	25 "	soltera	"	planch'ra.	5 "	1 58	53	46	13	12	6	5	17	19	46	22	75	5 "	
	22 "	"	argentina	mucama	—	1.52	46	48	12	15	4	6	15	14	41	30	81	1 a. 2m.	
	25 "	"	"	costurera	—	1.55	41	33	8	7	3	3	10	9	13	23	45	10 mes'	
	22 "	"	española	mucama	4 años	1.55	41	48	10	24	9	6	16	11	36	29	92	1 año	
	24 "	"	"	"	3 "	1.67	45	44	9	13	6	4	10	14	27	23	67	2 meses	
Cuadro correspondiente á mujeres cuya edad está comprendida entre 25 inclusive hasta 65 inclusive	26 años	soltera	española	cocinera	2 años	1.48	45	43	10	11	6	4	9	13	24	28	60	7 meses	
	28 "	casada	francesa	"	26 mes'	1.58	42	43	3	5	3 ½	3	8	8	23	21	62	1 dia	
	31 "	"	española	costurera	8 "	1.60	13	14	1	1	½	1	4	7	19	5	20	10 mes.	Anémicos
	44 "	viuda	inglesa	"	32 años	1.68	47	30	15	8	7	6	15	12	30	26	52	3 dias	
	40 "	soltera	argentina	"	—	1.60	41	41	14	12	7	4	15	22	18	19	60	21 mes.	
	39 "	casada	"	telegrafista	—	1.56	43	42	8	8	4	6	14	19	19	26	92	6 "	
	42 "	viuda	española	cocinera	4 años	1.53	41	31	8	8	3	3	13	16	32	15	60	25 "	
	32 "	casada	"	costurera	11 "	1.54	45	34	3	4	1	2	2	4	5	4	48	8 dias	Anémicos
	65 "	viuda	argentina	cocinera	—	1.50	27	25	3	3	2	1 ½	2	2	5	5	40	1 mes	

Hermiplégicos

—

1ª OBSERVACION

—

Nicolás Napoli, de 41 años, italiano, presenta una hemipléjia derecha.

Los antecedentes son: un dolor de cabeza hace proximamente cuatro años, seguido de una sensacion de tirantez y de cierta dificultad en los movimientos del lado derecho. Todo esto unido á los antecedentes alcohólicos de Napoli, esplican perfectamente la patogenia de este padecimiento.

La enfermedad siguió una marcha progresiva pues el enfermo no se sometía á ningun tratamiento y por el contrario su género de vida y su alimentacion eran cada vez peores.

El año 81 ingresó al Hospital General de Hombres y fué sometido al tratamiento clásico en esta clase de afecciones en nuestros hospitales: ioduro de pot. etc.

Esto no modificó su estado y por el contrario su hemiplejia fué acentuándose cada vez mas; presentándose al mismo tiempo fenómenos de afasia alalia y otras alteraciones de la palabra.

Las aplicaciones eléctricas nada nos revelaban en este enfermo, pues la contractilidad muscular se mantenía en buenas condiciones. Sin embargo, el lado paralizado parecía marchar hácia una atrofia completa.

Aplicamos el dinamómetro y nos dió los siguientes resultados con un mes de intérvalo.

1ª	aplicacion, flexúra de la mano derecha:	23	kilogms.
2ª	» 30 dias despues » » » »	21	»
1ª	aplicacion, flexura mano izquierda	41	»
2ª	» » » »	40 1[2	»
1ª	» » ante-brazo derecho	4	»
»	» » » izquierdo	10	»
2ª	» » » derecho	3.08	»
»	» » » izquierdo	9	»
1ª	» estension » derecho	1 1[2	»
»	» » » izquierdo	5	»
2ª	» » » derecho	1	»
»	» » » izquierdo	5	»
1ª	aplicacion, flexura de la pierna derecha sobre el muslo	6	»
1ª	» » izquierda	9	»
2ª	» » pierna derecha	4	»
»	» » izquierda	9	»
1ª	» estension de la pierna derecha	16	»
»	» » » » » izquierda	22	»
2ª	» » » » » derecha	14	»
»	» » » » » izquierda	20	»
Flexura del muslo	derecho	4	»
»	» » izquierdo	8	

2ª aplicacion, diferencia insignificante.

Estension del cuerpo 1ª 42, 2ª 39.

Como se vé por estos datos, la potencia contráctil del sistema muscular iba en una decadencia rápida y casi uniforme, en todos los movimientos á los que aplicamos el dinamómetro, conservándose una fuerza relativamente muy superior en el lado sano y con una decadencia mínima. La fuerza total en la estension del cuerpo era muy pequeña y tambien decaída de una manera considerable.

2ª Observacion.

José Frigeiro, de 53 años, español, changador, con 20 años de residencia en América.

Entre sus antecedentes patológicos no tiene otros que puedan ser de interés, que el haber padecido repetidas veces reumatismo, y perturbaciones de la vision.

El año 83 despues de dormir su siesta habitual notó un día que los movimientos, en el lado izquierdo, eran casi imposibles y su palabra muy difícil.

En estas condiciones entró al Hospital San Roque donde fué sometido á corrientes eléctricas inducidas, ioduro de pot., etc. De allí pasó al Hospicio de las Mercedes.

Allí lo sometí al exámen dinamométrico.

Su estado segun se me refirió un tanto mejorado; la paralísis de la cara había desaparecido, quedando solo bien manifiesta la de los miembros; había en estos algo de atrofia.

La sensibilidad tactil y térmica se conservan en buen estado.

Las aplicaciones eléctricas revelan un número doble de contracciones en el mismo tiempo para el lado paralizado con relacion al sano. Esto no sucede en el miembro inferior en el que hay un número igual de contracciones en el mismo tiempo.

En estas condiciones aplicamos el dinamómetro con el objeto de seguir la evolucion de este proceso patológico. Nuestra observacion la hicimos dos veces con 50 dias de intérvalo. Hé aquí los resultados.

1ª	Aplicacion.	Flexion de la mano		derecha	56		kilógms.
»	»	»	»	izquierda	21		»
2ª	»	»	»	derecha	59		»
»	»	»	»	izquierda	26		»
1ª	»	»	del ante brazo	derecho	11		»
»	»	»	»	izquierdo	4		»
2ª	»	»	»	derecho	12		»
»	»	»	»	izquierdo	5	1/2	»
1ª	»	» Estension	»	derecho	4		»
»	»	»	»	izquierdo	3		»
3ª	»	»	»	derecho	4		»
»	»	»	»	izquierdo	3	1/2	»
1ª	»	Flexion de la pierna sobre el muslo lado		derecho	6		»
»	»	»	»	izquierdo	3		»
2ª	»	»	»	derecho	7	1/2	»
»	»	»	»	izquierdo	5		»
1ª	»	Estension	»	derecho	25		»
»	»	»	»	izquierdo	20		»
2ª	Aplicacion.	Estension de la pierna sobre el muslo		derecho	28		»
»	»	»	»	izquierdo	22	1/2	»
1ª	»	flexion del muslo		derecho	11		»
»	»	»	»	izquierdo	9		»
2ª	»	»	»	derecho	11		»
»	»	»	»	izquierdo	3	1/2	»

1ª Aplicacion, estension del cuerpo 35 kilógramos.
2ª 41 kilógramos.

El resultado comparativo de estas dos observa-

ciones no puede ser mas interesante; en un caso de decadencia paulatina de la contractilidad muscular revelada por cifras en el dinamómetro que señalaban una fuerza menor en cada uno de los movimientos estudiados; — en el otro una progresion en sentido opuesto, perfectamente comprobada por el dinamómetro y por el estado general del individuo. El aumento en algunos movimientos es notable en todos bien manifiesto y sensible aun en el lado sano.

3ª Observacion

Pedro Frechot, de 27 años, francés, panadero, con 22 años de residencia en el país.

Sus antecedentes patológicos son sin interés. Ha tenido un chancro que ha dejado una cicatriz indurada, y en el año 84 entró al Hospital San Roque atacado de dolores agudísimos en el ojo izquierdo, en el que practicó una iridectomía el Dr. Ovejero. Se le aplicó tratamiento antisifilítico. Tenía cefalalgia persistente.

En Mayo del mismo año sufrió el ataque que le dejó su hemiplejia derecha; tambien tuvo alteraciones de la palabra.

Apliqué el dinamómetro dos veces en este enfermo, pero la 2ª solo tomé la fuerza de flexion de la mano—despues de dos neses de la 1ª Observacion.

1ª Aplicacion, flexion de la mano			derecha	14	kilógms.
»	»	»	izquierda	46	»
1ª	»	»	derecha	13 1/2	»
2ª	»	»	izquierda	44	»
Aplicacion del		antebrazo	derecho	0	»
»	»	»	izquierdo	8	»
Única aplicacion, estension del ante-brazo			derecho	1	»
»	»	»	izquierdo	6	»
»	»	flexion de la pierna	derecha	1	»
»	»	»	izquierda	8	»
»	»	estension de la pierna	derecha	5	»
»	»	»	izquierda	9	»
»	»	flexion del muslo	derecho	3	»
»	»	»	izquierdo	10	»
»	»	estension del cuerpo		45	»

Este caso como puede verse, es una comprobacion de los anteriores, aunque la 2ª aplicacion la haya hecho solo en la flexion de la mano, debido al mal estado del enfermo, que hacía dificilísima la operacion para los otros movimientos.

Paraplejia

—

4ª OBSERVACION

—

En el célebre descarrilamiento habido en el Ferro-Carril del Sud á principios del año 85, uno de los pasageros fué lanzado á una buena distancia de la via, donde permaneció varias horas sin ser visto.

Tan luego como pudo ser atendido, se encontró que tenía una fractura de la columna vertebral á la altura de la novena y décima vértebra dorsal; sitio en el que se notaba una gibosidad bien marcada.

Tenía como es natural todos los accidentes que constituyen una lesion de la médula á esta altura: paraplejia, retencion de orina, etc., etc.

Este enfermo, fué desde el principio perfectamente atendido por el Dr. Novaro, pasando luego á manos del Dr. Sudnik, quien pudo comprobar la marcha favorable de este padecimiento siguiendo con el dinamómetro de Duchenne, que era aplicado con toda

regularidad, los progresos de la fuerza muscular en los miembros inferiores.

El 15 de Abril de 1885 se tomó la fuerza de flexion y estension de las piernas dando por resultado: 3 kilógramos en la estension y 0 en la flexion.

La 2ª aplicacion se hizo el 4 de Julio y se obtuvo: flexion de la pierna derecha 9 kilógramos;—izquierda 12.—La estension que antes había dado 3 kil. dió 9 en la derecha y 10 en la izquierda.

3ª aplicacion 21 de Agosto:—flexion de la pierna derecha 10, izquierda 13; estension de la 1ª 20 y en la 2ª 25 kilógramos.

4ª Aplicacion de 28 de Agosto: flexion de la derecha 12, de la izquierda 24; estension 25 la 1ª y 31 la 2ª.

El tratamiento á que estuvo sometido este enfermo, fueron corrientes eléctricas que se aplicaban colocando el polo positivo al nivel de la fractura y el negativo en la parte inferior de la region lumbar. La intensidad de la corriente era de 4 á 5 milian-pares; la duracion de su pasaje 10 minutos. Tambien se hacían producir sacudimientos musculares, exitando directamente los nervios.

Despues del 25 de Mayo se siguió el mismo tratamiento hasta el 9 de Julio.

Además se producían exitaciones directas de los músculos con la corriente farádica, produciendo de 20 á 30 intermitencias por minuto.

Del 9 de Julio al 3 de Octubre idéntico procedimiento y á mas duchas frias en el sitio enfermo.

El 15 de Octubre se tomó nuevamente la fuerza de flexion y de estension de las piernas con este resultado: flexion de la pierna derecha 14 kilógramos, id izquierda 9; estension de la derecha 29 kil. y de la izquierda 34 kil.

Como puede verse por esta última observacion, la progresion de las fuerzas de flexion y de estension que habían seguido una marcha progresiva en los meses anteriores, han empezado á decaer particularmente en la flexion de la pierna izquierda que ha disminuido *15 kilógramos*.

Esta diferencia notable solo puede esplicarse ó por el desenvolvimiento de un nuevo proceso patológico ó por la disminucion de las aplicaciones eléctricas en la última época. De todos modos el dinamómetro nos ha dado la voz de ¡alerta! y es necesario atenderlo.

Vº. Bº.

B. Novaro.

PROPOSICIONES ACCESORIAS

ANATOMÍA—Qué órganos dan forma al áxila y cuáles ésta contiene.

PATOLOGÍA GENERAL—Valor semeológico del pulso en las enfermedades.

FISIOLOGÍA—Produccion de calor y trabajo mecánico del músculo.

MATERIA MÉDICA Y TERAPÉUTICA — Estrignina y sus alcaloides.

PATOLOGÍA ESTERNA—De la introduccion de aire en las venas.

NOSOGRAFÍA MÉDICA—Conviene la sangría en la hemorragia pulmonar.

CLÍNICA MÉDICA — Qué tiempo de convalecencia se requiere en la fiebre tifóidea.

MEDICINA LEGAL—Puede procederse de oficio contra los enagenados.

OBSTETRÍCIA—Signos y diagnósticos de la preñez.

OFTALMOLOGÍA—Lesiones traumáticas en las diversas membranas del globo ocular.