

Lib. 334444
C.B. 326727

Folleto 274 Ca. 46/30

COMPENDIO TÉCNICO DEL ANALISIS ANATÓMICO

ANALISIS ANATOMICO
DE LOS MÚSCULOS



POR

DON SALUSTIANO FERNANDEZ DE LA VEGA

EX-AYUDANTE DE DISECCION

DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE MADRID Y CATEDRÁTICO NUMERARIO,

POR OPOSICION, DE ANATOMÍA DESCRIPTIVA Y GENERAL.



2/11

ZARAGOZA.

Imp. y Lib. de Julian Sanz y Navarro.

1881

DEPOSITO



10000326727

Ca-46/30 R/E 274

Ca-2/11

Es propiedad y ha sido hecho el
depósito que prescribe la ley.

Sr. D. Salustiano Fernandez de la Vega.

AMIGO QUERIDÍSIMO: No serán obstáculo para impedirnos manifestar á V. la complacencia suma con que hemos leído la parte que vá publicada de su COMPENDIO TÉCNICO DEL ANÁLISIS ANATÓMICO, ni la amistad profunda que le consagramos, ni los lazos de parentesco que á uno de nosotros le han unido.

Decidiéndose á dar publicidad á aquella obra científica ha realizado un acto de trascendencia, si arriesgado llevado á cabo con notoria habilidad y fortuna.

Hay un carácter importante que viene á ser ley del progreso, segun el cual, los productos individuales aparecen ordenada y sucesivamente en el momento oportuno; evoluciones particulares que concurren así al progreso general. No hay precision de una autoridad ó inteligencia superior para señalar los vacíos que la historia de la humanidad ofrece en sus diversas manifestaciones, ni para designar los individuos destinados á reparar aquellos defectos; por que estos hombres surgen naturalmente en el momento oportuno, viniendo á ser su espontaneidad un sencillo resultado de las exigencias de su época; así se encadenan por sí mismas todas las evoluciones artísticas y científicas y cada tiempo adquiere un estilo que enlazado con su ascendencia y con su descendencia, constituyen el progreso indefinido.

Ha llegado en nuestro tiempo el estudio de los órganos casi á la perfeccion y por esto los más ilustres anatómicos llevan sus investigaciones á otras partes más delicadas, siendo hoy objeto de sábias pesquisiciones los tejidos, los humores y los elementos anatómicos. Hé ahí la razon de que los

estudios sobre técnica del análisis anatómico, sean actualmente de oportunidad notoria; surgen espontáneamente de las necesidades.

El momento elegido para vuestra publicación no puede ser más atinado en nuestro país, en donde afortunadamente las producciones literarias se multiplican y muchos hombres consagran sus vigiliass á tan penosísima tarea. Grande será el servicio que proporcionará vuestro libro, difundiendo entre la juventud estudiosa los conocimientos de técnica anatómica coleccionados y sistematizados como os proponéis y como con tanto éxito habeis comenzado á realizar en la parte del ANÁLISIS ANATÓMICO DE LAS ARTICULACIONES; pues en verdad que, sin rebajar nada el mérito positivo de otras obras particulares del mismo asunto, hace falta que un libro, como lo hace el suyo, enseñe y demuestre las conexiones naturales que hay en todos los modos de realizar el análisis anatómico y lleve al alma la convicción de que son trabajos muy semejantes disecar con escalpelo, hacer observaciones microscópicas, y manejar los reactivos ó el espectroscopio.

Para concluir por no ofender más vuestra modestia tambien os felicitamos por la parte literaria y artística ó de confeccion, pues usais en las descripciones, sobriedad y claridad, condiciones poco comunes y de valor inapreciable para esta clase de trabajos habiendo elegido seguramente un buen establecimiento tipográfico.

Aprovechando esta ocasion, nos repetimos sus afectísimos compañeros y amigos, Q. B. S. M.,

Rafael Martínez.

Julian Calleja.

Jureliano, Maestro de San Juan.

Madrid 1.º de Enero de 1881.

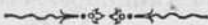
COMPENDIO TÉCNICO DEL ANÁLISIS ANATÓMICO.

ANÁLISIS ANATÓMICO DE LOS MÚSCULOS.

La série importantísima de órganos que concurren de una manera activa á determinar los movimientos y que se llaman *músculos*, si presentan caracteres generales que les son comunes y por tanto facilitan su definicion, poseen otros que les diferencian notoriamente, convirtiéndose en importantes obstáculos que dificultan bastante cumplir para con ellos en absoluto las reglas del buen definir. No es este el sitio de las discusiones sino el momento de la investigacion analítica por tanto, limitándonos á estimar como músculos siguiendo al Dr. Calleja *las partes de nuestra organizacion que tienen como carácter HISTOLÓGICO la fibra estriada ó la fibro-célula contractil; como virtud FISIOLÓGICA la contractilidad y como distintivo QUÍMICO, el principio inmediato llamado fibrina muscular ó santonina*, hallamos en la misma definicion los límites precisos que debemos asignar al todo y á cada una de las partes de esta seccion del análisis anatómico; por cuanto, un análisis, *el químico* se utilizará para demostrar el distintivo químico

de los músculos, otro el *micrográfico* pondrá de relieve su carácter histológico y otro la *diseccion* enseñará la participacion que como órganos toman los músculos en lo que hay de activo en la traslacion consciente. Como las unidades morfológicas del sistema muscular se disponen muy distintamente segun que construyan verdaderos órganos ó se limiten á formar parte de éstos; como en cada uno de estos casos es tambien distinto el procedimiento analítico practicable en la investigacion anatómica, surge de esta circunstancia, como cuestion prévia, señalar qué parte del sistema muscular es jurisdiccion propia del micrografo y cual del disector. Asunto á mi juicio sencillo, recordando las tres variedades de la fibra muscular (*combinada, separada de los demás tejidos* y en *fasciculos*) tan ingeniosamente apuntadas por Cruveilhier, variedades repartidas en la escala animal con cierta regularidad visiblemente relacionada con el grado de organizacion del sér en cuestion y su mayor ó menor motilidad. La *fibra combinada* primera variedad y forma la más imperfecta, se encuentra en los Zoófitos (Pólipos) que tienen no más que rudimentariamente los movimientos vermiculares; *la fibra separada de los demás tejidos*, segunda variedad y forma más perfecta, dispuesta en fibras longitudinales y circulares, constituyendo un sistema muscular completo submembranoso, aparece ya en los anillados (tipo Anelidos) séres de rápidos, prontos y enérgicos movimientos vermiculares; por último, la *fibra en fasciculos*, la que constituye por sí *músculos verdaderos*, órganos independientes dentro de la esfera de accion que les es propia, constituye carácter propio de los Vertebrados en los que perfeccionándose la vida de relacion aparece distinta y clara la traslacion consciente. En el hombre existen ejemplos de las tres variedades citadas, mas nótese, que cada una se presenta allí donde las partes de la organizacion humana han de desempeñar fines parecidos á cada una de la clase de los diversos séres del reino animal, así, por ser casi escepcional en los órganos del hombre el movimiento vermicular rudimentario, es tambien el dartos casi el único sitio donde se encuentra la fibra combinada; siendo en el hombre más frecuente el movimiento vermicular puro como que interviene en el de los órganos de la vida de nutricion, aparece más

abundante la fibra separada de los demás tejidos, para servir á todos los actos de la vida vegetativa comun al hombre y á los invertebrados, y por último, hallándose en sumo grado desenvueltas las funciones de relacion y la miotilidad consciente en el reino hominal, aparecen en él como en ningun vertebrado las fibras en fascículos, los verdaderos músculos. Hecho el anterior deslinde, queda resuelta la cuestion prévia que he enunciado, por cuanto de las tres variedades la última, la que comprende los verdaderos músculos en cuanto á unidades orgánicas es la única que puede analizar el disector, las otras dos son competencia del micrógrafo.



A. ANALISIS QUÍMICO DEL TEJIDO MUSCULAR.

Una de las cuestiones prácticas de más difícil resolución es el análisis químico del tejido muscular, en cuya composición química encontramos aún algunos puntos oscuros á pesar de los incesantes y laudables esfuerzos hechos por numerosos químicos dedicados á este penoso estudio; dificultades que fácilmente se comprenden teniendo presente que, hay que vencer aquí, á más de los obstáculos propios á toda investigación de sustancias orgánicas, los peculiares al modo de ser y construirse los órganos activos del movimiento. Sabemos que á más del tejido muscular propiamente dicho ó elemento contráctil, se agrupan para formar el músculo otros tejidos destinados, ya á protegerle (aponeurosis, perimysio y sarcolema) ya á nutrirle (vasos) ó á inervarle (nervios); tejidos de tal suerte enlazados con el muscular, que no ha sido posible aislarles tan completamente de éste que pueda tenerse seguridad absoluta de que, en los productos del análisis, no sean factores componentes alguno de los que constituyen los demás tejidos inherentes á la construcción del músculo. Además, las sustancias albuminóideas contenidas en el tejido muscular son asiento de incesantes modificaciones químicas que hacen variar con frecuencia el resultado final de su análisis químico. Por último, como la composición química del tejido muscular del hombre difiere algo de la de los demás seres de la escala zoológica, como varía según que el ser tenga vida ó no y como para el hombre este análisis solo se ha hecho en el cadáver, resultan como causas que determinan variabilidad en el resultado de la investigación química.—1.º el hacer extensivo al tejido muscular vivo del hombre el resultado del mismo análisis practicado en la fibra muscular de animales vivos.—2.º entender en absoluto como composición propia del tejido muscular del hombre vivo, el resultado del análisis químico del cadáver de este tejido. Y sin embargo, estos resultados, no más que comparativos y á pesar de sus posibles errores, son hoy el único medio hábil de formarse una idea aproximada respecto á la composición del tejido muscular del hombre al estado fisiológico; siendo fácil persuadirse por la simple comparación de los análisis



de diferentes químicos, que se cuenta ya hoy con datos bastante positivos en el problema de la composición química de este tejido.

Químicamente considerado el tejido muscular se compone de dos partes, una la sustancia muscular propiamente dicha ó plasma muscular; otra un residuo insoluble formado por el sarcolema, núcleos y un poco de sustancia grasa.

El plasma muscular en el individuo vivo es líquido, neutro ó débilmente alcalino, en el cadáver se coagula espontáneamente y presenta reacción ácida; la producción de este ácido resulta (Hoppe-Seyler) de una acción química independiente de la coagulabilidad del plasma; el coágulo está formado (Beaunis) por la *miosina*. Desde el momento en que la miosina se coagula el plasma muscular se divide en dos partes diferentes, una semi-sólida, la miosina, otra líquida, *el suero ó jugo muscular*.

La miosina (Kuhne) fibrina muscular, sintonina (Leheman) ó coágulo muscular que produce la opacidad de las fibras musculares en la rigidez cadavérica, es trasparente, gelatiniforme, espontáneamente coagulable, (coagulación que se retarda por el frío y se acelera por el calor (+ 40°), el agua destilada, los ácidos diluidos y el amoníaco); lo mismo que la fibrina descompone el agua oxigenada, al estado húmedo se disuelve fácilmente en las soluciones alcalinas muy diluidas sin sufrir alteración alguna, pero es casi insoluble en ellas cuando ha sido previamente disecada, los ácidos sobre todo el clorhídrico diluido la transforma en sintonina que á su vez por la acción del calor se transforma en un precipitado análogo á la albumina del suero.

El suero muscular, es un líquido de composición sumamente compleja, se hallan en él cuerpos que con toda verdad son componentes suyos y otros que representan, digámoslo así, residuos de los fenómenos nutricios de la misma fibra muscular, se cuentan como componentes del suero muscular:

1.º Agua.

2.º Según Küchené tres especies de *sustancias albuminóideas*, albuminato de potasa, una albumina coagulable á 47° y otra que lo es á 75°.

- 3.º Varios principios nitrogenados como la creatina, la xantina y la hipoxantina ó sarkina.
- 4.º Un ácido no nitrogenado, el láctico.
- 5.º Sustancias grasas.
- 6.º Sustancias minerales entre las que se cuenta el sulfato de potasa, el cloruro de sódio, el fosfato de potasa, etc.

Pero al lado de estos cuerpos, verdaderos componentes del tejido muscular y admitidos por todos los químicos como existentes en los músculos del hombre al estado fisiológico, hay otros que con grandes probabilidades deben figurar en la composición de este tejido como lo prueban las investigaciones que vamos á señalar.

Cierto número de animales y probablemente todos contienen en sus músculos la *taurina*, vestigios de *ácido úrico*, la *inosita* ó azúcar muscular y otro azúcar también muscular y especial demostrado por Meisner; Liebig ha comprobado la existencia del *ácido inósico* en la carne de pollo; negada por M. Neubauer la presencia de la *creatina* en los músculos es sin embargo admitida por la inmensa mayoría de los químicos; aunque hayan sido muy pocas las ocasiones en que se ha podido demostrar la existencia de la llamada *dextrina* muscular Schérer y Limpricht, dicen haberla hallado en animales jóvenes; es indudable (Claudio Bernad) que los músculos encierran *sustancia glucógena* que desaparece en el momento en que se establece la rigidez cadavérica ó á consecuencia de un trabajo muscular siendo reemplazada por el azúcar; por último, según Szumonski el tejido muscular contiene los gases *oxígeno, nitrógeno y ácido carbónico*. La composición química de los músculos es tal vez más compleja de lo que nosotros hemos enunciado.

Una cuestión importante muy debatida y aún no resuelta es la referente á si los músculos tienen materia colorante propia, si ésta es la hemoglobina como lo es para la sangre, si otra especial ó si deben su coloración á la hemoglobina misma de la sangre. La coloración del músculo cree Kükne (1) que es debida á la hemoglobina, la cual según él, entra en su composición independientemente de la que contiene la

(1) Arch. j. path. Anat., t. XXXIII, p. 79.

sangre, por cuanto, dice él, à consecuencia de inyecciones de cloruro de sódio hechas en los músculos de animales, no ha podido nunca llegar à estraer la materia colorante à pesar de la completa eliminacion de los glóbulos sanguíneos; otros niegan la existencia de una materia colorante propia de los músculos, creen que éstos deben su coloracion à la sangre, apoyándose en el hecho importante de que los músculos se tornan completamente incoloros cuando se les lava en grandes cantidades de agua. Deben tenerse en cuenta los experimentos de Fremy y Valenciennes que dicen haber hallado en los músculos de ciertos pescados, una materia colorante especial y propia de los músculos à la cual llamaron *salmonica*. A pesar de opiniones tan diversas y aunque la presencia de la hemoglobina en los músculos no sea un hecho adquirido (1) por la ciencia, por que son muy limitados en número los casos en que ha podido evidenciarse, hay grandes probabilidades para creer que los músculos contienen una materia colorante propia y por lo ménos análoga à la de la sangre por cuanto Struve (2) hace constar que el tejido muscular contiene una materia colorante amarilla, soluble en el éter, presentando al espectroscopio dos bandas de absorcion que coinciden con las de la oxihemoglobina.

Apuntados los numerosos problemas que aún quedan por resolver en la composicion química de este tejido, se comprende que, tratándose de una obra elemental sería impropcedente ocuparnos del análisis de aquellos cuerpos, cuya existencia en los músculos es hoy controvertible, ni de los que por hoy solo se han demostrado en determinadas clases de animales, debiendo concretarme à la investigacion química de aquellos componentes cuya existencia en el tejido muscular del hombre es un hecho universalmente reconocido. A este último grupo pertenecen el agua, la miosina, las variedades de sustancias albuminóideas contenidas en el suero, la creatina, xantina é hipoxantina, el ácido láctico, las sustancias grasas y los cuerpos minerales. Así simplificado el análisis del tejido presenta escasas dificultades que aún se hacen

(1) Prüssack Sitzungsber. d. Wien-Akad. 1867, p. 42.

(2) Bull. Soc. chim. 1877; p. 84.

menores siguiendo el orden siguiente en las operaciones analíticas.

1.º *El agua*; se determina pesando la porción del músculo que se quiere analizar, se deseca á 100º en la estufa y se vuelve á pesar; la pérdida de peso que acusará esta segunda pesada representa la parte proporcional de agua que corresponde á la porción muscular objeto del análisis.

2.º La determinación de las *sustancias orgánicas* requiere diferente procedimiento para cada grupo.

a.—Se comienza por las sustancias *grasas* para cuya determinación se trata varias veces una porción del tejido muscular (conocida en su peso) por el alcohol y el éter, hasta tanto que aquél no pierda nada de su peso y por tanto el alcohol ó el éter no arrastre en pós de sí ninguna porción de grasa; reunidos todos estos líquidos alcohólicos y etéreos se evaporan, quedando como residuo de la evaporación la grasa que pesada nos dá á conocer la participación que toma en la composición del músculo. (1)

b.—*La miosina ó sintonina* se determina con gran facilidad siguiendo el procedimiento de Liebig, que consiste, en partir en pedazos muy pequeños la carne muscular y lavándola después con agua hasta que quede incolora; se pone en un mortero, se la contunde y mezcla con agua ligeramente acidulada con ácido clorhídrico al 1 %; como la carne se disuelve casi completamente en el líquido, éste puede filtrarse y no hay más que neutralizarle para que la sintonina se deposite en copos gelatinosos y transparentes. La masa formada por estos copos se recoje cuidadosamente, se deseca y se pesa para conocer la cantidad proporcional de sintonina existente en el músculo.

c.—Para comprobar la existencia de las variedades de *sustancias albuminóideas*, aconseja Kukne tratar los músculos poco tiempo después de la muerte (antes de que el jugo muscular acuse reacción ácida) por una corta cantidad de agua. El líquido así obtenido presenta las reacciones siguientes:

PRIMERA. Sometida una parte del líquido durante algun

(1) Para más detalles, véase nuestra monografía, *análisis anatómico de las articulaciones*, pág. 25.

tiempo á una temperatura que oscile entre 20° y 30° y ligeramente acidificado dá un precipitado en forma de copos.

SEGUNDA. El líquido recientemente filtrado acusa reaccion ligeramente ácida y se coagula siempre á una temperatura inferior á 40°.

TERCERA. Añadiendo con precaucion el ácido acético, clorhídrico ó láctico diluidos, se produce un precipitado en forma de copos, que no vuelve á presentarse en dicho líquido aún en presencia de estos mismos ácidos, siempre que al líquido se le haya agregado fosfato de sosa. Cuyas reacciones indican la presencia del *albuminato de potasa*, una de las sustancias albuminóideas del jugo muscular.

En este mismo líquido y despues de separado el albuminato de potasa, se comprueba la existencia de los otros dos albuminoides puesto que filtrándole sea al estado neutro, débilmente alcalino ó ligeramente ácido, se coagula (A) siempre á 47° y filtrando el precipitado A el líquido dá un nuevo coágulo á 75°.

d.—*La creatina, xantina é hipoxantina* contenidas en los músculos se determinan de una vez por el procedimiento de Neubauer; (1) para esto se reducen á pequeños fragmentos 250 gramos de carne muscular; se les pone en una vasija con un peso igual de agua; se agita la mezcla durante un cuarto de hora cuidando que la temperatura sea de 50° á 60° para que se coagule la albumina. Se exprime, se añaden 80 centímetros cúbicos de agua, se exprime otra vez y se hierve el líquido para coagular la albumina. Se filtra y el líquido resultante se precipita por el acetato plúmbico, cuidando de no añadir un exceso de reactivo: se deja en reposo para que se deposite el precipitado, el líquido se separa despues por decantacion ó por filtracion y se hace pasar por él una corriente de hidrógeno sulfurado con objeto de precipitar el plomo en exceso que tenga el líquido. Abandonado segunda vez al reposo se separa el líquido claro y se hierve hasta reducirle á 5 centímetros cúbicos. Obtenida esta corta cantidad de líquido, se coloca en un sitio fresco y se le deja por dos ó tres dias, durante los que cristaliza la *creatina*. Se recojen estos cristales,

(1) Gomez-Pa mo—análisis química—1874—p. 457.

se ponen en un filtro seco y previamente pesado, se lavan con alcohol de 80° y despues se les deseca en la estufa á 100° y se pesan. Para conocer el peso de la creatina completamente seca, no hay más que multiplicar por 1,1374 este último peso que hemos encontrado.

El alcohol que nos ha servido para lavar los cristales de creatina se evapora y despues se añade agua en cantidad suficiente para formar 100 ó 150 centímetros cúbicos de líquido; se trata este con amoniaco y nitrato argéntico y el precipitado que se forma, puesto en un filtro, se lava con agua amoniacal y despues se le disuelve en ácido nítrico de 1,1 de densidad, con lo cual se deposita *la hipoxantina* en combinacion con el nitrato argéntico. Despues de algunas horas de reposo se recojen los cristales y se colocan en un filtro seco y previamente pesado sobre el que se lavan con agua destilada hasta que el líquido deje de precipitar con el ácido clorhídrico. Se desecan á 100° y se pesa; deduciendo de este peso el del filtro, se tiene el peso de la hipoxantina combinada. 100 partes de la combinacion argéntica tienen 44,45 de hipoxantina.

El líquido filtrado (resultante de la locion de la hipoxantina) contiene xantina que se precipita combinada con el óxido argéntico cuando se la trata por el amoniaco. Se recoge el precipitado sobre un filtro, se lava con agua amoniacal y despues se incinera el filtro seco. Por la cantidad de plata se deduce la de xantina, 100 partes de aquella corresponden á 70,37 de ésta. Se puede obtener la xantina pura y cristalizada separándola de su combinacion con la plata por medio de una corriente de hidrógeno sulfurado, se hierve el líquido, se filtra y se evapora para obtener cristales.

3.° Las *sustancias minerales* se determinan como dejo dicho en la página 21 del ANALISIS ANATÓMICO DE LAS ARTICULACIONES.

Conviene cerciorarnos de que los cuerpos así obtenidos en cada una de las citadas manipulaciones son efectivamente los que se buscaban, fin que se consigue sometiéndoles á la accion de los medios físicos ó químicos que en los tratados de Estequiología se señalan para caracterizarles; su

esposicion no me es posible, dadas las dimensiones que debe tener esta obra, por lo cual terminaré este punto, señalando las proporciones en que, según químicos diferentes, los cuerpos cuyo análisis he expuesto, entran en la composicion del tejido muscular.

1.º Análisis de la carne muscular.

	Buey.	Trucha.
Agua.	77,17	80,5
Fibrina, tejido celular, vasos y nervios.	17,70	11,1
Albumina y hematosina.	2,20	4,4
Estracto acuoso y sales	1,80	1,6
Estracto alcohólico y sales	1,05	0,2
Fosfato de cal albuminoso	1,08	2,2
	Berzelius.	Schlossberger.

2.º Composicion química del tejido muscular. (1)

Agua.	78
Sustancias albuminóideas	18
Creatina	0,06
Hipoxantina	0,022
Xantina.	
Sustancias grasas	Cantidad variable.

3.º Análisis de las cenizas de la carne muscular.

	Buey.	Carpa.
Cloruro sódico	6,50	1,31
Sulfato sódico	0,30	12,30
Fosfatos alcalinos	76,80	44,19
Fosfatos térreos y óxidos de hierro.	16,40	42,20
	Bibra.	



(1) Frey-Traité d'histologie et d'histochimie.—1877.—Pág. 331 y siguientes.

B. ANALISIS MICROGRAFICO DEL TEJIDO MUSCULAR.

La division que los anatómicos hacen de los músculos en dos clases, una de la fibra estriada, y otra de fibra lisa, es esencialmente histológica; y aunque haya puntos en la economía en que estos dos modos de ser del tejido muscular se confunden en una insensible gradacion; aunque la presencia de núcleos múltiples observados por Remak, Kolliker y Schwalbe en la fibro-célula sea una prueba importante de analogía entre ésta y la fibrilla muscular estriada (1); aunque la historia del desarrollo, admitiendo con Lebert y Remak, que la fibra estriada se inicia por una sola célula, confirme esta analogía entre los elementos característicos de ambas formas del tejido muscular; es evidente que, mientras se halle al estado de discusion el problema referente á cómo y donde termina lo involuntario para comenzar lo voluntario, y el no ménos importante de saber de que depende la lentitud ó la rapidéz del acto fisiológico que se llama contraccion; la division histológica pura antes citada, es verdaderamente aceptable. Es más, esta division no solo está justificada en teoría sino que es necesaria en micrografia, por que, afectando este tejido, forma y disposicion diferente segun se trate de una ú otra forma del tejido muscular, tomando cada clase asiento en órganos muy diferentes, no solo por su topografia sinó por su funcion y estructura, los procedimientos del análisis han de modificarse segun estas variadas condiciones, siendo por tanto en la práctica indispensable estudiar el tejido muscular de fibra lisa independiente del tejido muscular de fibra estriada.

El análisis micrográfico del tejido muscular, puede hacerse con fines muy diferentes que obligan al micrógrafo á modificar, segun los casos, el procedimiento de investigacion. Los medios de análisis cuando se trata por ejemplo: de estudiar el desarrollo del tejido muscular, la distribucion en él de los vasos y los nervios, los fenómenos de difraccion en las fibrillas, la estria intermediaria de Herzen, la constitucion íntima de los discos elementales; demostrar los cambios que en los elementos de la fibra lisa y estriada ocasiona la con-

(1) Frey-Traité d'histologie et d'histochimie. edic. francaise—1877—p. 315.

traccion fisiológica y los excitantes químicos, físicos ó mecánicos; ó por último, comprobar las teorías de Brücke Krausse, Merkel, Rouget, Engelmann, Ranvier ó cualquiera otra de las emitidas referentes al modo de ser íntimo de la contraccion muscular, han de ser muy diferentes á los que se empleen cuando debamos limitarnos á adquirir sobre la composicion de los músculos conocimientos puramente elementales. Mi propósito es concretarme á estos conocimientos elementales, hé aquí por qué me ocuparé solamente de los procedimientos que cumplen este fin. Siendo el método una de las primeras necesidades en este género de investigaciones y admitida por las razones ya expuestas la division del tejido muscular en dos clases, no creo que huelgue señalar que el orden más ventajoso, á mi juicio, en esta clase de trabajos es comenzar por el tejido muscular de fibra estriada y en éste como en el de fibra lisa, hacer un verdadero estudio analítico, principiando en aquél por estudiar el modo general de agruparse los manojos terciarios, secundarios, etc., y en éste la fibrocélula, terminando por el análisis del elemento más sencillo del tejido, el disco ó la célula; así se camina del todo á la parte procedimiento que cumple todas las más legítimas exigencias del método analítico.

a. Tejido muscular de fibra estriada.

Se distingue por un importante carácter que no debe olvidarse nunca cuando se trate de establecer diferencias de clase, forma *organos*, es decir, instrumentos dotados de forma propia, y adecuada al acto especial que están llamados á desempeñar dentro de la funcion; estos órganos llamados *músculos* tienen una estructura general idéntica, cualquiera que sea el punto de la organizacion en que se encuentren; siempre, una envoltura fibrosa llamada aponeurosis forma su continente de cuya superficie interior parten con direccion al eje muscular, numerosos tabiques de tejido conjuntivo (perimisio) que dividen al músculo en porciones que se llaman hacecillos ó manojos musculares *terciarios*, que á su vez y prolongándose aquellas ramificaciones conjuntivas, son descom-

puestos en otros hacecillos más pequeños llamados *manojos secundarios*, que por idéntico procedimiento son subdivididos en hacecillos aún de ménos volúmen llamados *manojos primitivos* ó fibra estriada, de tal suerte que, el tejido fibroso y su variedad tejido conjuntivo, forman ya no solo el continente sino tambien todo el esqueleto del músculo, siendo en el espesor de este mismo tejido conjuntivo por donde caminan los vasos y los nervios, es decir, los medios portadores de los elementos de nutricion y de escitacion. De aquí resulta que el *manejo primitivo*, *fibra estriada* ó *fibra muscular* por cuanto nos dá una idea general de la construccion del músculo, podia estimarse como unidad morfológica de aquél; pero los adelantos del análisis histológico, descomponiendo el mismo manejo primitivo en partes aún más elementales, le quita todos los derechos que por aquel concepto tuviera para figurar como unidad de la construccion muscular. En efecto; el manejo primitivo se construye mediante un continente de tejido aún no bien definido que le forma una vaina completa y se llama *sarcolema*, *miolema* ó *tabique primitivo* y un contenido que de una manera más ó ménos acentuada, presenta dos estriaciones, una longitudinal y otra trasversal; la primera es segun Schwan, Valentin, Henle, Gerlach, Kolliker, Leidig, Velcker, Schönn, Calleja, Maestre y otros, indicio de la existencia de otros elementos más delicados llamados *fibrillas musculares* ó *fibras primitivas* que entran á formar el manejo primitivo y con más justo título que éste podian considerarse como la unidad de construccion muscular si, la estriacion trasversal que presenta cada una de estas mismas fibrillas musculares, no representára una agrupacion de nuevos elementos de construccion aún más pequeños, más delicados, ménos conocidos y que bajo el nombre de *pequeños corpúsculos*, *prismas musculares* ó *elementos sarcosos*, soldados trasversalmente entre sí, forman en conjunto una placa delgada ó *disco de Bowman* (1), hoy por hoy, con grandes probabilidades de ser la verdadera unidad de construccion del tejido muscular de fibra estriada.

(1) Teoría admitida con ligeras modificaciones por Hœckel, Leydig, Keferstein, Margó, etc.—*Frey-Tratté d'histologie et d'histochimie*—édit., française—1877—p. 320.

Una preparacion que nos enseñe como se agrupan los manojos primitivos para formar los secundarios y terciarios, es asunto de fácil obtencion. Por la congelacion ó por los reactivos tal como el alcohol, el ácido crómico, el bicromato de potasa ó el de amoniaco, se dá á un pedazo de músculo las condiciones de dureza necesarias para obtener cortes trasversales lo más delgados posible que se coloran por la solucion amoniacal de carmin, se conservan en la glicerina y cementan con el betun de Judea. Estas preparaciones resultan de mucha utilidad para el alumno por cuanto muestran con gran claridad la manera como los manojos primitivos se reunen en grupos, (para formar los secundarios y terciarios) por la presencia de una capa ó lámina de tejido conjuntivo continúa y dispuesta á modo de envoltura general, de la cual parten (este es detalle que se aprecia bien en estas preparaciones) los tabiques conjuntivos interfasciculares que son los que marcan el límite que separa á cada una de las diversas categorías de manojos, en cuyo espesor puede distinguirse algunos elementos celulares conectivos y los vasos capilares de aquella region muscular que aparecen más ó ménos trasversalmente seccionados.

Para demostrar como las fibrillas musculares se disponen dentro del manajo primitivo, se emplean cortes trasversales que se obtienen colocando un pedazo de músculo, cuyos manojos sean paralelos, sobre una lámina de corcho á la que se fija aquél por medio de alfileres; en esta posicion se le mantiene hasta que esté completamente seco, en cuyo momento se desprende el trozo muscular y se coloca en una ranura previamente practicada en un tapon tambien de corcho en el cual se dan cortes trasversales sumamente delgados; obtenidos éstos se sumergen en el agua donde permanecen hasta que hayan tomado próximamente las dimensiones que tenian al estado fresco; se coloran entónces con el picrocarminato conservándoles en la glicerina que contenga un poco de ácido fórmico. Estas preparaciones que resultan muy claras y muy completas, cuando se tiene hábito suficiente para hacerlas con limpieza y precision, muestran los manojos primitivos como otros tantos círculos más ó ménos regulares segun la presion recíproca á que por sí mismos están sometidos;

cuando el objetivo se enfoca con precision, se vé á cada uno de aquellos compuesto de una série de polígonos incriptos á él, unidos unos á otros como el baldosin de un pavimento y únicamente separados por una escasísima sustancia unitiva que se distingue por su mayor refringencia; estos polígonos son conocidos en el lenguaje histológico con el nombre de *campos de Conheim* y corresponden segun Ranvier y otros histólogos al corte trasversal de los *cilindros primitivos*. (1)

Solo despues de conocidas por estos trabajos prácticos las relaciones existentes entre los diversos manojos primitivos y la construccion compleja que es propia á cada uno, es cuando á mi juicio, debe el alumno emprender el estudio, más delicado aún, de la disposicion que en sentido longitudinal afectan las partes componentes del manajo primitivo.

Varios son los procedimientos que se han recomendado para aislar el *manajo primitivo*; en tanto que el sabio histólogo de Strasburgo, Morel, (2) aconseja someter durante algun tiempo el músculo á la accion del agua hirviendo; con lo cual, el tejido conjuntivo se trasforma en gelatina, la fibra muscular se endurece y la menor traccion basta para separarla de la especie de masa donde se halla sumerjida; otros dicen que basta la dislaceracion. Exner y Pelletan señalan buenos resultados preparando los manojos primitivos en sères diversos de la escala zoológica, como la *Musca vomitoria* el *Hidróflus* (3) y otros prefieren el uso del ácido acético. Entre todos y por los buenos resultados que con él he obtenido, prefiero el procedimiento de Ranvier (4) que es á mi juicio todo lo completo que puede exigirse en trabajos elementales.

Puesto al descubierto un músculo de un animal de sangre caliente, se comienza circunscribiendo por medio de incisiones, hechas con un escalpelo que corte bien, una pequeña porcion de la superficie del músculo; se coje éste con una

(1) Así llamó Leydig á los manojos más pequeños (fibrillas musculares) que componen los manojos primitivos—Leydig—Traité d'histologie de l'homme et des animaux—trad. française—1886.—p. 150.

(2) Morel—Traité élémentaire d'histologie humaine normale et pathologique—1864—p. 110.

(3) Pelletan.—Le microscope son emploi et ses applications.—1876.—P. 246.—Exner—Guide dans l'examen microscopique des tissus animaux—trad française.—1879—p. 23.

(4) Ranvier—Traité technique d'histologie.—1877—p. 465.

pinza por uno de sus extremos y se eleva con suma precaucion para no alterar, por accion mecànica, los delicados elementos del manajo primitivo; en el momento en que el movimiento de elevacion se vea dificultado por alguna adherencia se corta en este punto la porcion muscular que queda así separada del músculo; se practica ensaguida la dislaceracion con las agujas para lo cual se coloca la porcion muscular en una gota de picro-carminato; la disociacion ha de continuarse hasta obtener manajos primitivos completamente aislados, de cuya circunstancia puede cerciorarse el micógrafo examinando las partes disociadas al microscopio con débil aumento y sin cubre-objeto, aprovechando tambien este momento de la observacion para separar los restos inútiles de la disociacion con las mismas agujas de diseccion, el pincel ó el papel de filtro; cuando solo queden allí manajos primitivos aislados, nadando en una pequeña cantidad de picro-carminato, se cubre el todo con la laminilla. Para hacer definitiva esta preparacion hay que esperar á que la coloracion sea completa, entónces se extrae el exceso de picro-carminato por medio del papel de filtro aplicado al borde del cubre-objeto y se sustituye con la glicerina que se vierte gota á gota en el lado opuesto. Estas preparaciones permiten distinguir con toda claridad la estriacion trasversal y aunque un poco más confusa tambien la longitudinal; toda la periferia del manajo primitivo, se distingue por la presencia de un doble contorno que demuestra la existencia del sarcolema, en cuyo espesor y por su mayor refringencia, se pueden apreciar claramente los núcleos de aquél. Esta preparacion puede ser suficiente por sí sola para dar una idea de todos los elementos principales en la composicion del manajo primitivo y por ende del tejido muscular, pero la accion de determinados reactivos sobre el manajo primitivo, nos permite llevar más allá nuestro análisis y debemos hacerlo sin salirnos de lo elemental, porque es de verdadero interés teórico el comprobar que pueden significar en el acto dinámico del músculo las estriás longitudinales y trasversales que hemos visto en la preparacion anterior.

Entre los numerosos reactivos con que cuenta hoy la micrografia, unos tienen la propiedad de hacer visibles las es-

trias longitudinales haciendo libre á la fibrilla muscular y otros la de poner de manifiesto las transversales, descomponiendo la fibrilla en los discos de Bowman. Con el primer objeto pueden usarse preferentemente el bicromato de potasa y de amoniaco al 2 por 100, el alcohol diluido, el ácido crómico concentrado al 2 por 1000 al máximo, y por último, la solución saturada de ácido picrúxico; para obtener estas preparaciones, previo desprendimiento del fragmento muscular con las precauciones que hemos detallado al ocuparnos de la preparación del manojito primitivo, se coloca aquél á lo largo de un pequeño trozo de madera manteniendo en estension el fragmento muscular por medio de dos ligaduras; despues se le sumerge en cualquiera de los reactivos antes citados donde se le mantiene hasta hacerse ligeramente rígido, en cuyo momento se termina la preparación disociando el trozo muscular por medio de las agujas y conservando la preparación como hemos dicho anteriormente.

Para demostrar en la fibrilla muscular la existencia de los *discos de Bowman* se puede emplear el ácido clorhídrico al 1 por 1000 (Exner), el ácido acético al 1/2 ó 1 por 100 (Frey), el cloruro de sódio, el carbonato de potasa, y por último, el jugo gástrico; todos estos reactivos se emplean de igual manera que los citados para descomponer en fibrillas el manojito primitivo. Ranvier (1) hace uso con este objeto de la congelación obtenida en un trozo muscular separado de un mamífero recién muerto, con lo cual consigue la dureza necesaria para, con una navaja bien afilada, poder dar cortes muy delgados y paralelos al eje de los manojos, los cuales se disocian colocándoles sobre un porta-objeto en el que previamente se ha vertido una gota de picrocarminato; estas preparaciones que se conservan en la glicerina conteniendo un poco de ácido fórmico, permiten, con un aumento de 150 á 500 diámetros, observar las fibrillas descompuestas en una serie de discos que afectan disposiciones varias, pero la mayoría aparecen una sobre otras como una pila de monedas.

Una colección de las preparaciones que hemos señalado dice bien todos los detalles de testura elemental del tejido muscular, pero es conveniente al alumno cerciorarse de dos

(1) Ranvier.—Traité technique d'histologie.—1877.

detalles importantes en la composición histológica de la fibra muscular; me refiero á la manera de obtener preparaciones que pongan de relieve todos los detalles inherentes al sarcolema y los aún más importantes referentes al modo como la fibrina muscular se termina en el tendón correspondiente.

Para preparar el *carcolema*, aconseja Pelletan, emplear el ácido acético que disuelve casi en totalidad la fibrilla y deja intacto y libre el miolema. Ranvier sigue un procedimiento sencillo que consiste, en colocar sobre un porta-objeto manojos musculares separados de un músculo todavía vivo y cubrirles con una laminilla; basta decir, añadir un poco de agua en el momento en que se hace la observación para ver como penetrando aquél por difusión por debajo del sarcolema hace éste ostensible y manifiesto.

Numerosas dificultades han encontrado siempre los histólogos para determinar de una manera precisa como *el manajo muscular se termina en el tendón*; ambas partes se unen tan íntimamente que es imposible su separación por los medios exclusivamente mecánicos, de aquí nació sin duda la antigua idea de que la fibrilla muscular se continuaba en su sustancia con la albugínea y de aquí que se establecieron ciertas analogías entre las dos clases de fibras. Uno de los primeros histólogos que admitió verdadera soldadura entre el tendón y el manajo muscular fué Kolliker (1) que indicó también dos maneras posibles de verificarse aquella, según que el eje del músculo fuera oblicuo ó paralelo al del tendón. Situando pequeños músculos completos ó fragmentos de músculo en una solución de potasa al 35 por 100 notó Wiesmann (2) que, después de media hora de permanencia en el reactivo, los manojos musculares se separaban fácilmente de sus inserciones tendinosas; examinando entonces al microscopio las extremidades de aquellos manojos musculares vió que estaban limitados por una línea completamente regular y sin la menor rotura, de donde dedujo que tendón y músculo están unidos por una sustancia que desempeña el papel de verdadero cemento, sustancia que se disuelve en la potasa y se encuentra situada

(1) Kolliker—Elements d'histologie humaine—edit française.—p. 215.

(2) Wiesmann—Ueber die Verbindung der Muskelfascon mit ihren Ansatzpunkten. Zeit. Schrit für ration. Medicin. 3.ª serie. vol. XII. 1861. p. 126.

entre el tendón y el sarcolema. Por último, se debe á Ranvier (1) el siguiente procedimiento, cuyas ventajas he podido comprobar, permite obtener preparaciones persistentes y es muy útil para dilucidar esta cuestión; un litro de agua se eleva á la temperatura de 55° centígrados, en cuyo momento se sumerge en él una rana viva que después de agitarse por algún tiempo, muere y se pone rígida; se la deja en el agua caliente (cuya temperatura se hace descender gradualmente) durante un cuarto de hora; pasado este tiempo la piel se ha reblandecido de tal suerte, que basta para separarla de los miembros abdominales sujetarla á un corcho y hacer una ligera tracción sobre el animal; los músculos se desprenden entonces de sus tendones con la mayor facilidad y sus manojos primitivos se separan sin más que agitarles en el agua; los manojos primitivos disociados por este procedimiento tienen perfectamente limitadas sus dos estremidades, cuya forma es muy variable, pero en general, representa un cono de vértice redondeado con la superficie cubierta de un número más ó ménos considerable de dentellones de forma y dimensiones también muy variables; cada uno de estos dentellones pertenece á un solo cilindro primitivo ó por el contrario muchos cilindros primitivos se agrupan para dar por resultado la construcción de un diente más voluminoso.

b. Tejido muscular de fibra lisa.

Su carácter distintivo consiste en no formar órganos; por el contrario, entra siempre como componente de aquellos; acompaña por regla general á los de delicada testura, por eso para prepararle hay necesidad de valerse de animales con más frecuencia que en el tejido muscular de fibra estriada; además, como acompaña á órganos que fácilmente entran en putrefacción, este tejido debe tomarse siempre que se pueda de animales vivos y como no es igualmente abundante en todos los órganos de que forma parte no deja de tener interés saber previamente que en la rana conviene tomarle de la vejiga de la orina, del estómago ó de los intestinos y en los mamíferos de la túnica muscular del intestino ó del útero.

(1) Ranvier—loc—cit. p. 505.

Los medios de preparacion son diferentes segun que nos propongamos estudiar el tejido muscular de fibra lisa en conjunto para conocer las relaciones de los elementos musculares con el tejido conjuntivo, los vasos y los nervios, ó tratemos de aislar las fibro-células para estudiarlas en sus detalles más minuciosos.

En el primer caso podemos valernos de membranas que contengan este tejido y á la par sean delgadas y transparentes, la vejiga de la orina de la rana, por ejemplo, con lo cual evitamos todo el penoso trabajo de los cortes; sin embargo, como el médico en casos normales y aún más en anatomía patológica, habrá de estudiar por necesidad en el hombre y en éste preferir el plano muscular del intestino, doy la preferencia á las preparaciones por medio de las secciones para el estudio en conjunto de la micrografia del tejido muscular de fibra lisa. Se dispone para los cortes, previa desecacion, á lo cual se presta bien la disposicion membraniforme que presenta este tejido en los intestinos, en los vasos, en la piel, etc., desecacion que se favorece manteniéndole tenso por un espacio de tiempo variable segun los casos; obtenida aquella, se dan cortes en direcciones á priori señaladas, segun convenga al estudio especial que quiera hacerse, éstos, despues de reblan- decididos en el agua se coloran con el picro-carminato y conservan en definitiva en la glicerina adicionada con el 1 por 100 de ácido fórmico. Debe recomendarse la congelacion (1) previa cuando se quiere, en el tejido muscular de fibra lisa, obtener cortes que permitan apreciar los más delicados detalles de su testura; obtenida la congelacion, se hacen secciones perpendiculares á la direccion de las fibro-células y éstas, para estudiarse al microscopio, se colocan en el suero ligeramente iodado ó en una solucion de ácido crómico al 1 por 10.000. Aunque no con tan buenos resultados, al tejido muscular liso, puede dársele la dureza necesaria para los cortes por medio de los reactivos de que disponemos para la induracion de los tejidos en general, entre los que figuran preferentemente el alcohol, el ácido pírico y los bicromatos. Sea qualquiera el procedimiento de induracion empleado, la preparacion se colo-

(1) Arnold-Gewebe der organischen Muskeln Stricker's Handbuch. p. 137.

ra por el picro-carminato ó la purpurina y se conserva en la glicerina ó en el bálsamo del Canadá. En estas preparaciones y en cortes convenientemente delgados, las células musculares afectan la forma de segmentos poligonales separados entre sí por espacios lineares de refringencia siempre menor que la célula; el tejido conjuntivo y los vasos que en su espesor caminan, afectan las formas más variadas.

Cuando el objeto del micrógrafo es conocer más completos detalles respecto á los caracteres propios del elemento anatómico, *la fibro-célula*, los medios de preparacion se reducen al uso de los reactivos que tienen la propiedad de aislar aquella de los demás tejidos que entran á formar el muscular de fibra lisa. El reactivo más generalmente usado, es el ácido nítrico en la proporcion de 20 por 100 (1) que tiene la propiedad de disolver el cemento intercelular; para ello se someten pequeños fragmentos del intestino á la accion del reactivo durante 24 horas, se colocan despues en un tubo de ensayo, que se agita violentamente, con lo cual se vé pronto á la membrana muscular disociarse tan completamente, que llega á formar un verdadero precipitado en el fondo del tubo; tomando entónces con una pipeta una pequeña porcion de este depósito y colocándola sobre el porta-objeto deja ver un número considerable de fibro-células completamente aisladas. Más rápidamente (en algunos minutos) y de una manera más completa que con el ácido nítrico, se llega á obtener la disociacion de las fibro-células empleando el reactivo llamado de Moleschoff que consiste en una solucion de potasa al 35 por 100. Estos reactivos tienen buena aplicacion cuando se trata de separar la fibro-célula de los tejidos en que ésta se halla en escaso número y como confundida con los demás componentes del órgano; pero al alumno de anatomía le ocurrirá con más frecuencia tener que preparar este tejido en masas musculares bien definidas, como el intestino por ejemplo, en cuyo caso es preferible el procedimiento siguiente que tomamos de la técnica histológica de Ranvier y cuyas ventajas he podido comprobar: se sitúa el tejido en cuestion en una solu-

(1) Este reactivo fué el que empleó Kolliker para demostrar la fibro-célula.

cion de bicromato de potasa ó de amoniaco al 2 por 100: despues que haya permanecido en ella 24 horas, se le coloca por igual tiempo en agua destilada, agregando un poco de ácido fénico para evitar el desarrollo de hongos; estas operaciones prévias permiten por sí solas disociar el tejido con gran facilidad; tratándose del intestino delgado puede modificarse el procedimiento inyectando, la solucion de bicromato en una porcion de asa intestinal limitada por dos ligaduras, distendida aquella por medio de la inyeccion se separa y sumerge por completo en el mismo reactivo y cuando ha permanecido allí durante 24 ó 48 horas se pueden fácilmente aislar, por medio de las agujas ó de la pinza, trozos más ó menos extensos que contienen fibrillas musculares que á su vez convenientemente disociadas, por medio de las agujas, pondrán de manifiesto las células aisladas; la ventaja importante de este procedimiento consiste en que los elementos se encuentran perfectamente tensos desde el momento en que el reactivo les fija; despues de la coloracion por el carmin y mejor por la hematosilina estas preparaciones se conservan en la glicerina ó el bálsamo del Canadá.



C. ESPECTROSCOPIA DEL TEJIDO MUSCULAR.

Las aplicaciones del espectroscopio están muy poco divulgadas en nuestra enseñanza, pero aun son ménos conocidas las propiedades espectroscópicas de los músculos. Es verdad que la espectroscopia es de fecha relativamente reciente y escasas hoy sus aplicaciones, mas por lo mismo que es nuevo será conveniente generalizar y ampliar este conocimiento hasta donde sea posible, cumpliendo con esta conducta dos ineludibles deberes, uno, conocer el límite de utilidad que el espectroscopio puede reportarnos en los trabajos del análisis anatómico; otro, contribuir por medio de su empleo al descubrimiento de nuevas aplicaciones.

No es esta ocasion oportuna para un trabajo crítico referente al espectroscopio, reservo capítulos especiales á este asunto, ya cuando me ocupe del análisis de la sangre, ya cuando estudie las aplicaciones de los diferentes reactivos, instrumentos y aparatos con que cuenta el análisis anatómico moderno; y como tratándose de un compendio esencialmente práctico no me creo autorizado para hacer un detenido estudio teórico de las propiedades espectroscópicas de los músculos, me asigno aquí la modesta mision de contribuir á divulgar los estudios que, respecto á las propiedades espectroscópicas de los músculos, ha hecho el sábio histólogo Ranvier (1), uno de los pocos micrógrafos que han publicado algunos trabajos de aplicacion en estas difíciles operaciones analíticas.

Dice así:

«Las estrias transversales de los manojos musculares obran »sobre la luz blanca como las *redes* para producir espectros (2). »Cuando se quiere observar el espectro dado por los músculos, es preciso proceder de la manera siguiente: en el conejo, é inmediatamente despues de la muerte, se aislan con

(1) Ranvier.—*Traité technique d'histologie*.—1877.—Pág. 516.

(2) Las redes de que se sirven los físicos para producir espectros, están formadas por estrias muy finas trazadas con diamante sobre una lamina de cristal. Estas estrias deben ser paralelas y equidistantes. La estension del espectro producido por una red, es tanto mayor, cuanto más aproximadas están las estrias, circunstancia que ocurre siempre en una relacion determinada.

»cuidado uno ó dos manojos secundarios de un músculo blanco y se colocan sobre una lámina de vidrio. Se estienden convenientemente sin adiccion de ningun líquido y se cubren con la lámina cubre-objeto, cuyos bordes se pegan en seguida con parafina para evitar la evaporacion. Mirando esta preparacion á través de la luz, se ven ya irisaciones como las del nácar, pero para observar en toda su belleza los espectros producidos por los músculos, es preciso colocarse en el fondo de una habitacion cuyas ventanas se han cerrado de manera á no dejar pasar la luz mas que por una hendidura. La preparacion se coloca entónces delante y muy próxima al ojo del observador, orientando los manojos primitivos de manera que su eje sea perpendicular á la hendidura formada por las ventanas de la habitacion. Aparece entónces de cada lado de esta hendidura, uno, dos ó tres espectros dispuestos simétricamente.

«Los músculos de la rana, principalmente el sartorio, cuyos manojos guardan perfecto paralelismo, son muy convenientes para este género de observaciones. Con el músculo sartorio, se obtienen preparaciones persistentes que pueden servir para estudios espectroscópicos. Separando con cuidado un músculo de una rana viva, se le seca á la estufa calentada á 40°, despues de haberle estendido con las agujas sobre una lámina de corcho. Al cabo de algunas horas la desecacion es completa, las dos caras del músculo se regularizan raspándolas con un escalpelo bien cortante; para obtener una preparacion definitiva, basta empaparla en la esencia de trementina y montarla en el bálsamo del Canadá. Por medio de esta preparacion si se ha hecho con cuidado, se puede llevar á cabo la observacion espectroscópica de la sangre. Con este objeto hemos mandado construir un pequeño aparato que consta de un tubo T' ennegrecido al interior y de 12 centímetros de longitud por 4 de diámetro; está cerrado en una de sus extremidades por un diafragma provisto de una hendidura vertical f'' cuya anchura es de 1/2 milímetro; la extremidad opuesta presenta un diafragma con un agujero central 0, de 5 milímetros de diámetro. Delante de este último agujero se coloca una preparacion del músculo, la cual se fija allí mismo por medio de las pin-

»zas fijas V., de tal suerte que el eje de los manojos musculares sea perpendicular á la hendidura *f*. Mirando entónces á través del agujero en tanto que se dirige el instrumento hacia un punto luminoso, se perciben los espectros á derecha é izquierda de la hendidura.»

«Para observar las bandas de absorcion de la hemoglobina, es preciso que la luz que llega al mioespectroscopio, sea

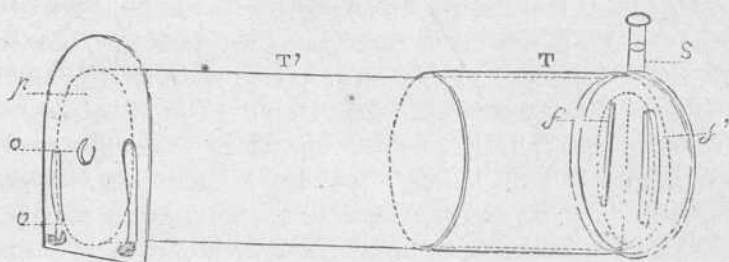


Fig.^a—Mioespectroscopio—p. platina sobre la cual se fija la preparacion del músculo por medio de las pinzas fijas. V; T', tubo principal á una de sus extremidades, se encuentra la hendidura *f* del espectroscopio; T, tubo que se le agrega para el exámen espectroscópico de la sangre, y á la extremidad libre del cual se encuentra la hendidura *f'* en el que está ajustado el tubo de análisis S, que contiene la solucion sanguínea.

»atravesada por una capa de sangre. Con este objeto, el instrumento se completa con un tubo T que rodea al primero y se desliza sobre él á frotamiento. Este segundo tubo tiene en una de sus extremidades un diafragma con una amplia hendidura *f'* en su diámetro vertical y en la cual se ajusta un tubo *s* que contiene la sangre en disolucion conveniente. Para hacer el exámen espectroscópico de la sangre por medio de este pequeño aparato, fija la preparacion del músculo y orientada como se ha dicho anteriormente, se ilumina con una lámpara ó con un punto luminoso del cielo de manera á percibir claramente uno de los espectros. Despues se coloca el tubo en el cual se ha puesto sangre diluida (color flor de albéchigo). Si la preparacion es buena, se ven claramente las dos bandas de absorcion de la hemoglobina oxigenada. Conseguido ésto, será fácil distinguir la hemoglobina reducida.»

«Partiendo del dato ya citado de que un espectro producido por una red fisica es tanto más estenso cuanto que las restrías de aquella están más aproximadas se llega á diluci-

»dar si en el momento de su contraccion dá un músculo su
»espectro más extenso que al estado de reposo. Hé aquí como
»se hace este esperimento. Se destruye por medio de un esti-
»lete la médula espinal de una rana para asegurar su com-
»pleta inmovilidad; se ponen al descubierto los músculos del
»muslo; el tendon posterior del sartorio, se divide trasversal-
»mente al nivel de su insercion en la tibia; cogiendo éste con
»una pinza es fácil por medio de algunos cortes de tijera des-
»prender el músculo de los inmediatos y aislarle en toda su
»longitud, dejándole fijo por su insercion superior. Tomando
»entónces con una mano la rana inmóvil y con la otra la es-
»tremidad superior del sartorio, se coloca horizontalmente
»este último delante del ojo, situándose como lo hemos dicho
»en el fondo de un cuarto en que la luz no penetre más que
»por una hendidura estrecha. En estas condiciones, el sarto-
»rio (que conviene mucho para el exámen espectrométrico á
»causa de su delgadez y forma acintada) dá, en las condicio-
»nes indicadas espectros muy claros. Si se separa con una
»lijera traccion, los espectros se hacen más estrechos y se
»aproximan á la hendidura luminosa; si sobreviene una con-
»traccion en el músculo bajo la influencia de la irritacion
»producida por la tracción y se deja al músculo volver sobre
»sí mismo, los espectros se hacen más extensos y se alejan de
»la hendidura.»

«Tenso ó no, en plena actividad ó en los estados interme-
»diarios entre el reposo y la contraccion más enérgica, el
»músculo dá siempre espectros. En todos estos estados con-
»serva pues su estriacion trasversal.»

Hechas estas indicaciones se presiente, à mi juicio, que la
espectroscopia bien estudiada está llamada á contribuir tal
vez en mucha parte á la dilucidacion del modo de ser fisioló-
gico de la contraccion muscular, puesto que vemos demos-
trado por el esperimento, primero, que las estrias persisten
siempre en el músculo en todos sus estados; segundo, que el
estado de contraccion modifica el espectro y como éste por la
premisa anterior guarda cierta dependencia de los cambios
en la estriacion, debemos deducir que la contraccion modi-
fica la estria, modificacion que debe tener una significacion
en el fenómeno activo que llamamos contraccion.

D. ANALISIS MACROSCÓPICO Ó DISECCION DE LOS MÚSCULOS.

En la diseccion de los músculos como en toda clase de órganos hay que tener presente, reglas que son generales, por cuanto son aplicables á toda una seccion de órganos y reglas que son especiales, por referirse esclusivamente á la diseccion de cada uno de los que entran á formar aquella. Como los músculos de fibra lisa no pueden aislarse por los medios de que dispone la diseccion, cuanto digamos en esta parte del análisis anatómico es referente siempre á los músculos de fibra estriada.

a. Reglas de aplicacion general para la diseccion de los músculos.

Tal vez más que en cualquiera otra clase de órganos, la diseccion de los músculos reclama prévia eleccion del cadáver; rara vez puede utilizarse el de las mujeres, ni el de los viejos, no solo por el menor desarrollo de su sistema muscular y el color pálido y por tanto más dado á confusiones que en estos individuos presentan los músculos, sino por que la grasa que en gran cantidad suele presentar la mujer y la excesiva serosidad que es propia del viejo, hacen muy embarazosa la diseccion de sus músculos. Un individuo jóven bien conformado, enjuto, de sexo masculino y que haya muerto víctima de una enfermedad aguda es el tipo de eleccion para esta clase de preparaciones.

Siempre el disector encontrará más facilidad para la diseccion de una region muscular cualquiera, separándola del resto del cadáver y manteniendo al estado de tension aquellos músculos que vaya disecando; lo último se consigue fácilmente, ya por medio de ayudantes que hagan convenientes tracciones sobre los músculos, ya colocando la pieza en la posicion que más favorezca la extension.

La diseccion se comienza practicando una incision en la piel en la direccion misma del primer músculo que se haya

de diseccionar. La profundidad que ha de alcanzar esta incision ha sido asunto diversamente entendido por los autores; por mi parte no vacilo en aconsejar que se llegue de una sola vez hasta la fibra muscular como único medio de conseguir preparaciones verdaderamente limpias; separar la piel y el tejido celular subcutáneo en el primer tiempo y en el segundo quitar la aponeurosis que envuelve al músculo, como aconsejan respetables disectores, es procedimiento que debe relegarse á los casos en que la diseccion tiene por esclusivo objeto estudiar las aponeurosis; tratando de preparar músculos, dejar la aponeurosis, es hacer la operacion no solo más larga sino más difícil, por que rara vez se evita de este modo que queden sobre el músculo acá y allá diversas porciones de aponeurosis que hacen notoriamente sucia la preparacion.

Hecha la incision de la piel y la aponeurosis, se coje uno de sus labios con el dedo pulgar y el índice de la mano izquierda (medio más práctico que el uso de la pinza) y se vuelve hacia afuera en tanto que la mano derecha, provista del escalpelo, va destruyendo las adherencias que unen la superficie interior de la aponeurosis á la exterior del músculo. El escalpelo debe cojerse como una pluma de escribir y dirigirse de suerte que forme con la preparacion un ángulo de unos 25°; se mantiene siempre en la misma direccion que las fibras musculares, llevarle perpendicular ú oblicuamente á ellas es esponerse á seccionarlas á cada paso, dando preparaciones desfilachadas y por tanto sucias. Los cortes deben ser limpios y alcanzar de una vez toda la longitud del músculo para que la seccion siga siempre una línea recta; los lazos de union entre aponeurosis y músculo deben seccionarse sobre la cara interior de la aponeurosis y nunca sobre la fibra muscular. Se cuidará de no imprimir al escalpelo sacudidas que determinan la seccion de algunos manojos carnosos, inconveniente que se salva conduciéndole con lentitud, si bien, como he dicho, procurando en cada incision dejar al descubierto toda la mayor extension posible de la superficie muscular. Durante la diseccion de un músculo, si se quiere tener una preparacion verdaderamente limpia es preciso evitar cojer con la pinza las fibras musculares.

La preparacion de músculos no debe lavarse nunca por

que las fibras aponeuróticas pierden su brillo característico y las carnosas la coloracion que les es propia.

Cuando por primera vez se hacen estudios de miología, deben en mi concepto, separarse absolutamente todas las demás partes que, mal conocidas por los alumnos, son objeto de confusion mas que de enseñanza y así lo exige la anatomía de los órganos, por cuanto la anatomía de relaciones de los órganos ó topográfica, constituye otro estudio especial que requiere tambien reglas especiales para sus trabajos prácticos.

Si el conocimiento exacto de las inserciones de los músculos da cuenta exacta en la mayoría de casos de su acción, se comprende la conveniencia de limitarlas siempre con el mayor cuidado, precision y limpieza, para que las preparaciones no conduzcan á nociones erróneas en asunto de tanta trascendencia.

Los músculos que se van disecando no deben seccionarse mas que cuando sea absolutamente indispensable para ver bien los que están debajo; respecto al punto por donde en este caso ha de verificarse la seccion de los músculos más superficiales se han emitido diversas opiniones; tres son los procedimientos que se han indicado, unos aconsejan cortar los músculos superficiales trasversalmente al nivel de su parte media con objeto de poder á su voluntad recostituirles á su primitiva forma, otros creen deben seccionarse al nivel de una de sus inserciones á fin de conservar íntegra la forma y longitud y estudiar mejor sus relaciones, otros, como Rambaud, señalan un procedimiento que, aunque no siempre fácil y aplicable es el que proporciona preparaciones más completas y más bellas, consiste en separar por medio de un corte de sierra la superficie ósea, la apófisis ó porcion de apófisis sobre la cual se inserta la extremidad del músculo, con lo cual, despues de disecados los músculos profundos se puede volver á colocar en su sitio el fragmento óseo con la extremidad muscular que le es aneja y la region se obtiene, despues de disecados y limpios los profundos, con todos los músculos en su posicion propia, absoluta y relativa.

En ocasiones son objeto de estudio especial las *vainas mucosas* de los tendones, (principalmente en el antebrazo, la ma-



no, la pierna y el pié,) en este caso, puestos al descubierto los tendones de los músculos rodeados del tejido rojizo y blando que le es propio, se hace en éste una pequeña incision por donde se introduce una *cerda* que sirve de guia al tubo con el cual se insufla el aire que distiende la vaina y permite estudiar su amplitud. Para ver las *cápsulas mucosas* hay que diseccionar con cuidado los músculos situados encima ó á sus inmediaciones, se hace despues en aquellas una pequeña abertura y se las insufla; estas cápsulas pueden desprenderse enteramente de las partes próximas demostrándose así que son sacos sin abertura; abriéndoles se ve el líquido albuminoso que lubrica la cavidad.

Algunos músculos tienen sus tendones rodeados de una *vaina fibrosa* de difícil diseccion si no se tiene cuidado de seguir la direccion de las fibras; para aislarlas completamente tienen que separarse las porciones de las vainas mucosas próximas, que se distinguen fácilmente por su transparencia y estructura no fibrosa; esta diseccion se hace con rapidez y perfeccion, valiéndonos de las tijeras.

Es regla general que las aponeurosis desempeñan no más que el papel de envuelta con relacion á los músculos, pero tambien hay numerosas ocasiones en que por su cara profunda dan insercion á las fibras carnosas del músculo, como sucede, por ejemplo; en la parte superior del antebrazo para los músculos superficiales, en la pierna para la extremidad superior de los músculos tibial anterior, estensor comun y peróneo lateral largo y en el pié para los músculos superficiales de la region plantar; los autores aconsejan en este caso dejar la aponeurosis unida al músculo, yo he podido observar en numerosas disecciones que es muy difícil limitar convenientemente la aponeurosis en los puntos de insercion, sin cuyo requisito siempre resultan sucias estas preparaciones, así es que yo la desprendo siempre y lo hago de abajo á arriba por medio de secciones ascendentes, lo cual hace que, cortada la fibra de insercion en sentido idéntico á la direccion en que se ata á la aponeurosis quede aquella perfectamente unida al músculo sin desfilacharse y limpia la preparacion.

En lugar oportuno nos ocuparemos de las reglas especiales para diseccion algunos músculos que, por su situacion

profunda en determinadas cavidades, parece hacen excepción á las reglas generales que acabamos de esponer, sin embargo, dejaremos consignado que es aplicable á ellos cuanto llevamos dicho sin más que sustituir la pinza con la mano izquierda del disector y el escalpelo con la tijera curva, medio que si bien exige más práctica y seguridad, permite en cambio terminar las preparaciones más rápidamente y con más limpieza.

Como con frecuencia ocurre al disector no poder terminar en el día la preparacion, se ha propuesto por los autores cubrirla siempre con la piel á fin de que el aire no las seque rápidamente y haga difícil la continuacion del trabajo en el día siguiente; yo sigo en esto una práctica que me dá los mejores resultados, consiste en disponer una sábana lo suficientemente larga para que pueda rodear cuatro ó cinco veces la preparacion y una cofaina llena á partes iguales de agua y alcohol ordinario, con este líquido rocío ligeramente la superficie de la preparacion y la de la sábana, voy poco á poco envolviendo aquella en ésta y en cada vuelta empapo bien la sábana en el líquido alcohólico; de esta suerte la preparacion permanece en un medio húmedo; como el aire para llegar á la preparacion ha de evaporar el líquido alcohólico que humedece las numerosas hojas de la sábana que la rodean, y como no ha ocurrido el caso de que esta evaporacion se haya verificado en el trascurso de 24 horas, que es el máximo que debe tardarse en reanudar esta clase de trabajos, la preparacion se halla al día siguiente en idénticas condiciones para la disecion que en el anterior.

b. Reglas especiales para la preparacion de cada uno de los músculos.

1.º Músculos de la cabeza (1)

PREPARACION DE LOS MÚSCULOS QUE RODEAN Á LA ARTICULACION TÉMPORO-MAXILAR.—Como operacion prévia, hay que separar la cabeza del tronco, mediante una seccion circular de

(1) Se advierte al lector que sigo la clasificacion de los músculos de la obra de Anatomía descriptiva del Sr. Calleja.

los tejidos del cuello desarticulándola al nivel de la articulacion de la 2.^a vértebra con la 3.^a; se dá despues un corte de sierra que divida la cabeza en dos mitades por su plano vertical, y por último, se extrae la masa encefálica, separando la lengua, la faringe, la laringe, los músculos geni-hoídeos, genio-glosos y milo-hiódeos así como las dos vértebras que quedaron unidas à la cabeza.

Dos incisiones en la piel, una extendida desde la parte media del borde superior del parietal hasta el borde inferior de la mandíbula inferior, pasando à dos centímetros por delante del ángulo de ésta, y otra transversal extendida desde la apófisis orbitaria externa hasta la apósis mastoides, pasando por encima del arco zigomático, permiten obtener cuatro colgajos que, disecados, dejan al descubierto los músculos *temporal* y *masétero*. La glándula parótida y su conducto escretor que cubren al músculo masétero deben separarse con las tijeras, dejando en primer término limpio este músculo como el más superficial de la region. Al preparar el músculo temporal no debe olvidarse que, la aponeurosis que le cubre compuesta de dos hojas en la parte inferior y muy resistente, dá insercion á numerosas fibras musculares de las correspondientes á la parte superior de la cara externa del músculo, por lo cual su diseccion debe hacerse de abajo á arriba. Esta primera parte de la preparacion se termina limitando los dos músculos, masétero y temporal, aunque éste no pueda serlo en su insercion inferior hasta el momento de poner al descubierto el pterigóideo externo.

Se vuelve la pieza por el lado interno y se prepara el *pterigóideo interno* limitándole en sus inserciones y legrando los huesos.

Se pasa luego à descubrir el *pterigóideo externo* que, como órgano profundo, requiere que se levanten los anteriores por el procedimiento de Rambaud, para lo cual, practicando dos cortes de sierra, uno en el recodo de la apófisis zigomática y otro en el pómulo próximo à su articulacion con el maxilar superior, se desprende de arriba abajo el masétero dejándole fijo por su insercion inferior; para el músculo temporal se dá un corte de sierra en la apófisis coronoides y se levanta hacia arriba con el tendon elegante. Queda con esto al descubierto

por completo el pterigóideo externo que se limpia con la tijera y se limita cuidadosamente de sus inserciones.

Las secciones de los huesos que he citado, deben hacerse con una sierra de hoja movable muy fina ó una sierra de cadena, teniendo cuidado de no lesionar las partes profundas, razon por lo cual conviene en este caso emplear el escoplo para terminar los cortes.

PREPARACION DE LOS MÚSCULOS DE LA EXPRESION DEL ROSTRO.
—Sabido es que, entre los diversos caractéres que hacen de estos músculos una clase intermedia entre los de fibra estriada y los de fibra lisa, figura, tal vez en primer término, su coloracion; que si es algo más roja que los músculos de la vida orgánica, es mucho más pálida que la que distingue à los de la vida de relacion; de aqui resulta para su diseccion una verdadera dificultad que únicamente puede evitarse eligiendo cuidadosamente el cadáver, por cuanto solo en los individuos de muy exagerado desarrollo muscular encontrará el disector condiciones apropiadas para obtener una preparacion completa; hay que desechar los que tienen la piel arrugada, infiltrada, ó han muerto consecutivamente à enfermedades crónicas, en estos cadáveres la palidéz de los músculos de la expresion del rostro, adquiere tal intensidad que es casi imposible su preparacion. A falta de un cadáver que llene las condiciones espuestas, es conveniente, como aconseja Cruveilhier, antes de comenzar la diseccion emplear una disolucion de agua y ácido nítrico muy poco concentrada que reblandece el tejido celular à la par que endurece la fibra carnosa.

Otro carácter propio de los músculos de esta region, que tambien dificulta notoriamente la diseccion, es que todos ellos verifican una de sus inserciones en la piel que en muchos puntos de la cara es muy gruesa y se adhiere íntimamente à los tejidos subyacentes, lo cual hace que rara vez puedan separarse estos músculos de sus inserciones cutáneas sin destruirlos más ó ménos completamente. Dadas las precedentes consideraciones, bien se comprende que, la preparacion de los músculos de la expresion del rostro es tal vez la más difícil en miología y la que requiere del disector más paciencia, mayor hábito de diseccion y sobre todo más conocimiento prévio de la parte teórica de la region.

Separada la cabeza del resto del cadáver, al nivel del límite inferior del cuello, se llena la cavidad bucal de estopa para que los carrillos no fluctúen y se unen los labios por medio de unos puntos de sutura que interesen solo sus bordes libres; se practica una incision vertical que, partiendo de la protuberancia occipital externa, recorra la sutura sagital, la línea media de la frente, nariz y ambos labios, terminándose un poco por debajo del menton; y despues tres incisiones trasversales, una que partiendo de la línea media de la frente pase por encima de las cejas y del arco zigomático terminándose en la protuberancia occipital externa, otra que partiendo de las comisuras labiales termine en la apófisis orbitaria externa, describiendo una pequeña curva de convexidad inferior, y la tercera horizontal que partiendo de la línea media del menton, siga el borde inferior de la base de la mandibula inferior; todas estas incisiones no deben interesar más que la piel.

Se comienza la diseccion por el colgajo superior que cubre al *occipito-frontal*, músculo algo robusto en la porcion occipital pero muy pálido y de fibras poco manifiestas en la frontal; al descubrir este manajo frontal en la parte correspondiente al arco orbitario debe cuidarse de no cortar el orbicular de los párpados, que le cubre un poco y respetar la aponeurosis epicránea en toda su extension como tendon medio que es de este músculo digástrico. En cuanto se comienza á levantar el ángulo superior del segundo colgajo se distingue el *piramidal* que se destruye con gran facilidad si no se procura llevar siempre hacia la piel el corte del escalpelo.

Aparece hacia afuera y abajo el músculo *orbicular de los párpados*, cuya piel debe disecarse con mucho cuidado en razon á lo delgado que este músculo es al nivel de los párpados; el escalpelo debe dirigirse en la misma direccion curvilínea que llevan estas fibras disecando el colgajo, de arriba abajo para el párpado superior de abajo arriba para el inferior; se aísla con cuidado el *ligamento palpebral* que se reconoce por la pequeña eminencia que forma cuando se tira del párpado hacia afuera, buscando con igual atencion y limitando bien el manajo que este músculo dá para continuarse con el zigomático mayor. Inclinando hacia afuera y abajo la parte del orbi-

cular que cubre al músculo frontal, practicando en éste una incision muy superficial que comprenda la mitad interna de su borde inferior y separando los dos colgajos del músculo dividido se descubre el *superciliar*.

Más inferiormente aparece el *triangular de la nariz*, difícil de preparar en su parte aponeurótica y cuya suma delgadéz, exige que el escalpelo profundice poco; este músculo no puede descubrirse por completo sin volver hacia afuera el elevador superficial despues de seccionadas las fibras que este dá al ala de la nariz; sobre ésta aparece el *dilatador de la ventana nasal* situado profundamente en el borde inferior de la porcion carnosa del trasversal que le cubre un poco.

Debajo del orbicular y á la parte externa de los músculos de la nariz aparecen los *elevadores superficial y profundo*; el orbicular cubre la porcion inicial del primero que se debe limitar con toda la precision posible; para aislar por completo el superficial del profundo hay que volver aquel un poco hacia adentro, quitando bien la grasa á veces considerable que entre ambos existe.

Más hacia afuera y oblicuamente dirigidos de arriba abajo y de afuera adentro, se descubren superficialmente los *zigomáticos* y profundamente el *canino*. El zigomático menor puede fácilmente llevarse con la piel, no solo por su posicion superficial, sino porque sus fibras se hallan rodeadas de la grasa existente en la parte superior del carrillo, por cuya razon será conveniente disecarlo de arriba abajo tomando como punto de partida la prolongacion que le dá el orbicular de los párpados; el canino se distingue bien por su color más oscuro.

Hecho esto, debe levantarse el colgajo inferior para preparar el *bucinator*, con cuyo objeto se hace necesario quitar las fibras del risorio de Santorini conservando el contacto de Estenon, siquiera sea por razon de sus curiosas relaciones con el bucinador. Siguiendo á este de atrás adelante se descubre el *orbicular de los labios*, cuya preparacion exige practicar préviamente una incision muy superficial en el borde libre de ambos labios, disecando el músculo con tijeras curvas; á fin de dar más belleza á la preparacion debe ésta continuarse hácia afuera hasta el borde posterior de la rama del maxilar inferior dejando al descubierto el masetero.

Los músculos *cuadrado del labio inferior*, de la *borla, transversal de la barba, triangular de los labios* y *mistiforme*, no exigen más precepto práctico que la advertencia, comun á todos los de ésta region referente al cuidado sumo con que deben ser disecados dadas sus condiciones orgánicas.

Cuando estudiemos el oido nos ocuparemos de la diseccion de los músculos estrínsecos é intrínsecos del pabellon de la oreja.

2.º Músculos del tronco.

a. Preparacion de los músculos del cuello.

PREPARACION DE LAS REGIONES CERVICAL LATERAL, SUPRA-HIÓDEA É INFRA-HIÓDEA.—Generalmente se hacen dos preparaciones, una para la region cervical lateral, otra para los músculos supra é infra-hiódeos; mas como es conveniente para el alumno saber utilizar todo lo posible un mismo cadáver, voy á exponer la manera de preparar en uno solo estas regiones.

Se seccionan los miembros torácicos por el tercio superior del brazo, se divide la jaula torácica mediante una seccion circular practicada en la union del tercio superior con los dos tercios inferiores, se quita la parte de las vísceras torácicas que han quedado en la porcion superior, terminando estas operaciones preliminares colocando un zócalo debajo del cuello y dirigiendo la cara del cadáver al lado opuesto de aquél en el cual se comienza la diseccion.

Se practica una incision vertical que, partiendo de la sínfisis de la barba, siga la línea media del cuello terminándose en el esternon unos cuantos traveses de dedo por debajo de su borde superior; otra trasversal que, partiendo de los extremos de la incision vertical, siga una direccion curvilínea de convexidad superior terminándose al nivel de la articulacion témporo-maxilar.

Los músculos de estas regiones, pues que se disponen en varios estratus, deben disecarse segun el orden de su situa-

cion recíproca; escluyendo de esta preparacion el músculo geni-hiódeo, del cual nos ocuparemos al tratar de la diseccion de los músculos de la lengua, pueden admitirse cuatro capas situadas en el órden siguiente: 1.^a músculo cutáneo; 2.^a externo-cleido-mastóideo; 3.^a digástrico, estilo-hiódeo, omoplato-hiódeo y externo-hiódeo; 4.^a milo-hiódeo, externo-tiróideo, y tiro-hiódeo. Las tres capas primeras se disecan en un lado del cuello, reservando el otro para preparar la cuarta.

La primera, constituida como se ha dicho por el *cutáneo del cuello*, es seguramente la más difícil de preparar, pues prescindiendo de su gran extension, es éste un músculo verdaderamente rudimentario en el hombre y por tanto muy delgado, muy pálido y en íntimo contacto con el tejido celular subcutáneo, siendo muy fácil por ésto romperle al tratar de separar la piel; esta consideracion obliga á que las incisiones de que hemos hecho mérito, se hagan muy superficiales y á que para descubrir este músculo se diseque la piel de arriba abajo y de dentro afuera comenzando por buscar las primeras fibras del músculo al nivel del menton, por cuanto, una vez halladas éstas el resto del músculo se puede aislar con más facilidad si hay constancia en dirigir siempre el corte del escalpelo en direccion de la fibra; siendo el borde inferior del cutáneo del cuello muy difícil de limitar, conviene hacer aquí algo parecido al procedimiento de Rambaud para levantar los músculos superficiales, con cuyo objeto, una vez separada toda la piel que cubre al músculo, ménos la correspondiente al borde inferior, se practica en aquella una incision trasversal un centímetro más abajo que éste, cuya porcion de piel sirve para levantar unida á ella la estremidad inferior del músculo cutáneo, que de abajo arriba se invierte en totalidad hacia la cara, dejándole fijo no más que por sus inserciones superiores.

Aparece debajo el músculo *externo-cleido-mastóideo* que se disecciona tanto más fácilmente cuanto más se dirige la cabeza hacia atrás y al lado opuesto del en que este músculo se prepara. Se levanta la aponeurosis que le cubre, se separa con cuidado el tejido celular subyacente, se limita su insercion superior y sobre todo los dos manojos que forman la inferior, se dá un corte de sierra en los límites que comprende el área

de su insercion esternal, (este corte no ha de interesar más que la mitad del espesor del esternon porque sinó, nos privaríamos de poder preparar en este mismo lado los músculos externo-hiódeos), se dá otro corte de sierra en la parte media de la clavícula, y por último, se invierte todo el músculo hacia la cabeza á la cual permanece unido no más que por su insercion superior; este tiempo se termina limpiando la cara interna.

Enseguida se diseccionan los músculos digástrico, estilo-hiódeo, omoplato-hiódeo y externo-hiódeo que forman el tercer estratus; los dos primeros, que se distinguen en el momento que se levanta el externo-cleido-mastóideo, exigen, dadas sus mútuas relaciones de perforante y perforado, buscar primero el tendón del *digástrico* y seguir despues hacia arriba el músculo *estilo-hiódeo* (que se disecciona muy bien con la tijera curva), hácia arriba y atrás el vientre posterior del digástrico, y hacia arriba y adelante su vientre anterior; hay que limitar bien las inserciones de estos músculos en la apófisis estilóides, en la ranura y fosa digástricas y sobre todo la aponeurósis que sirve de polea de reflexion al digástrico; se separa con tijera la glándula submaxilar inscripta en el ángulo que forma este músculo, con lo cual se descubre en el fondo el *milo-hiódeo*. El *omoplato-hiódeo* que es fácil cortar, dada su delgadéz, al levantar el tejido celular colocado debajo del externo-cleido-mastóideo, debe tambien diseccionarse con tijera aislándole bien en sus inserciones. El *externo-hiódeo* que aparece en la línea media de la region infra-hiódea, cubierto por una delgada aponeurósis, queda preparado levantando ésta.

La cuarta capa, formada por el *milo-hiódeo*, *externo-tiróideo* y *tiro-hiódeo*, se disecciona, en el lado opuesto del cuello en que se han preparado los músculos anteriores, sin más que levantar sucesivamente las tres citadas capas musculares suprayacentes y separar con cuidado la delicada aponeurósis que les cubre.

PREPARACION DE LA REGION CERVICAL POSTERIOR.—Aunque pueden prepararse en una sola pieza todos los músculos que, en la clasificacion que he adoptado, comprende esta region, es conveniente diseccionar en una el esplénio y los dos complejos y en otra los rectos y oblicuos posteriores de la cabeza.

Para preparar el primer grupo de los músculos citados, se sitúa el cadáver en decúbito abdominal, colocando un zócalo por debajo del toràx de suerte que la cabeza gravite fuera de la mesa, todo lo cual, determinando la tension de los músculos de esta region favorece notoriamente su diseccion.

Se practica despues, interesando solo la piel, una incision vertical que, comenzando en la protuberancia occipital esterna y siguiendo la línea de las apófisis espinosas, cervicales y dorsales, termine al nivel de la 1.^a vértebra lumbar; y tres incisiones trasversales, una superior, que principiando en la protuberancia occipital esterna y caminando un poco por encima de la línea semicircular superior del occipital termine en la apófisis mastoides; otra media, que á partir de la sétima vértebra cervical termine en la apófisis acromion, y la tercera, que comenzando al nivel de la apófisis espinosa de la 1.^a vértebra lumbar termine á las partes laterales de la region abdominal. Se disecan los cuatro colgajos resultantes que dejan al descubierto los músculos trapecios y que no siendo objeto de esta preparacion hay que separarles á la par que las inserciones superiores del músculo esterno-cleido-mastóideo, para lo cual, se practica una incision muy superficial estendida desde la protuberancia occipital esterna hasta la última vértebra dorsal, siguiendo toda la série de apófisis espinosas para desprenderle de sus inserciones internas, y otra superior que le priva de las inserciones occipitales, ésta ha de efectuarse siguiendo la línea semicircular superior del occipital por que están muy próximas las inserciones superiores del complejo mayor y pueden herirse; en este mismo tiempo se incinden las inserciones superiores del esterno-cleido-mastóideo íntimamente relacionado con el esplenio, con cuyas secciones podemos separar hácia afuera el trapecio y el esterno-cleido-mastóideo y percibir debajo el rombóideo y el angular del omoplato; se divide éste por su parte media y desprendiendo aquél de sus inserciones internas se invierte hacia afuera lo mismo que el serrato posterior superior que aparece debajo. En este momento se dividen con el costotomo las 8 primeras costillas de ambos lados, al nivel de la union de su tercio posterior con los dos anteriores, se seccionan los músculos intercostales siguiendo la misma línea que

la seccion de las costillas, se desarticula la columna vertebral al nivel de la articulacion de la 8.^a con la 9.^a vértebra dorsal, se dá el corte circular al cráneo para extraer la masa encefálica, y por último, levantando la pieza por la parte posterior se van separando de abajo arriba las vísceras torácicas y cuantos tejidos se hallan delante de la columna vertebral, concluyendo por practicar tambien de abajo arriba un corte de sierra que separa toda la cara y porcion del cráneo situada por delante de la columna vertebral; con lo cual resulta aislada del resto del cadáver una pieza muy limitada, que contiene los órganos que vamos á preparar, que presta belleza á la preparacion, y poniendo en condiciones de servir si conviniere para conservar por desecacion.

Colocada la pieza, así obtenida, en situacion análoga á la en que dispusimos todo el cadáver para estas operaciones previas, se prepara los dos *esplenios* levantando la aponeurósis que les cubre, tiempo que se ejecuta tanto más fácilmente cuanto más tensas se pongan sus fibras mediante la rotacion de la cabeza al lado opuesto al en que se diseque, se aísla bien la porcion llamada esplenio del cuello de la llamada esplenio de la cabeza y al limitar aquella es el momento de separar la mitad superior del angular del omoplato que se ata, como el esplenio del cuello, á los tubérculos posteriores de las cuatro primeras apófisis trasversas. Enseguida se levanta el esplenio de uno de los lados del cuello apareciendo debajo los *complexos mayor y menor*, ni uno ni otro presenta dificultad alguna en el deslinde de sus diferentes porciones, si la diseccion se hace de arriba abajo en la direccion que sus fibras marcan.

La preparacion de los músculos *rectos y oblicuos posteriores de la cabeza* exige tambien, como la anterior, algunas operaciones previas que contribuyen á darla más bello aspecto; se comienza por desarticular la cabeza al nivel de la 5.^a vértebra cervical, se extrae el encéfalo y mediante un córte de sierra practicado de abajo arriba se separa toda la cara y porcion del cráneo situado delante de la columna vertebral. Colocando sobre un pequeño zócalo la pieza, resultante de los anteriores cortes, de suerte que las primeras vértebras resulten en la flexion más completa posible, se practica una incision ver-

tical en la línea media profundizando hasta encontrar el *recto posterior* menor de la cabeza que es el más próximo al ligamento cervical posterior y se separa con cuidado su borde externo del *recto posterior mayor* que á él está contiguo; el *oblicuo mayor* requiere hacer girar la parte superior de la pieza hacia el lado contrario del músculo que se vá á preparar y el *oblicuo menor* volverla hácia el lado opuesto, por lo demás, la diseccion de estos músculos no exigen otras advertencias que las generales de limitar bien sus inserciones para poder limpiar bien, por medio de las tijeras, los huecos que entre sí dejan los músculos.

b. Preparacion de los músculos del toráx.

PREPARACION DE LA REGION PECTORAL ANTERIOR.—Colocado el cadáver en decúbito supino con un zócalo debajo del dorso, se practica una incision vertical en la línea media del toráx, estendida desde la horquilla del esternon hasta cinco ó seis centímetros por debajo del apéndice xifóides; tres incisiones trasversales que, partiendo respectivamente del límite superior, punto medio y límite inferior de la incision vertical, recorra la primera el borde anterior de la clavícula y caminen horizontalmente la segunda y tercera, terminando aquella en el músculo deltóides y éstas al nivel de la línea torácico-abdominal lateral (1). Conviene que estas incisiones profundicen hasta el músculo *pectoral mayor*, con lo cual, al disecar los colgajos de dentro afuera quedan descubiertos ambos músculos pectorales. Enseguida se desprenden las inserciones internas de uno de éstos que se invierte hácia afuera y se limpia por su cara posterior, quedando al descubierto el *pectoral menor* que debe disecarse partiendo de la apófisis coracóides hácia abajo y adentro para terminar por sus lengüetas costales que deben limitarse con toda la minuciosidad posible; tambien por la separacion del pectoral mayor se hace visible el *subclavio* que se prepara, quitando la porcion necesaria de la clavícula para poder separar la aponeurósis

(1) Cuadrícula topográfica del Dr. Fourquet.

coraco-clavicular y el tejido celular que cubre al músculo.

PREPARACION DE LA REGION PECTORAL LATERAL.—El músculo *serrato lateral*, único que comprende esta region, se puede preparar á la par que los de la pectoral anterior; para lo cual, en el mismo lado en que se ha levantado el pectoral mayor, se desarticula el húmero, se sierra la clavícula por su parte media, se vuelve un poco el cadáver y se incinden todos los tejidos que sujetan á la escápula mediante dos incisiones, una paralela al borde superior y otra al borde posterior del omóplato, y por último, se va levantando este hácia afuera, separando con cuidado toda la cara interna del serrato lateral de sus adherencias á las paredes torácicas hasta llegar á la parte anterior donde se limitan bien las digitaciones de este músculo. Por este procedimiento resulta una preparacion en que, toda la escápula parece como pendiente del serrato lateral y del pectoral menor, mediante todo el borde posterior de aquel que se ata al posterior de la escápula y el vértice de éste que se ata á la apófisis coracoides. Para terminar la preparacion, no hay más que privar á la escápula de todos los demás músculos que en ella se atan, legrando bien todo el hueso y limpiando bien por ambas caras el serrato lateral. Este modo de preparar el serrato lateral tiene dos ventajas; primera, se pueden limitar y precisar bien sus inserciones costales y escapulares; segunda, el disector puede á su voluntad ponerle todo lo tenso que le convenga, con lo cual se desprende con gran facilidad su aponeurósisis de envuelta.

PREPARACION DE LA REGION DE LA ESPALDA (1).—Para esta preparacion se necesita un cadáver entero al cual se le quitan los cuatro miembros; serrando los torácicos por debajo de la corredera bicipital del húmero y los abdominales por la línea fémor al superior, (2) colocándole como he dicho para la preparacion de los músculos de la region cervical posterior (p.^a 43), practicando las mismas incisiones allí enunciadas, con la diferencia de que la vertical se prolonga hasta el coxis, y la trasversal inferior ha de ser ascendente y oblicua de abajo arriba y de dentro afuera siguiendo próximamente la direccion del borde externo del latísimo; resultan dos colgajos á

(1) Vuelvo á recordar que sigo la clasificacion del Dr. Calleja.

(2) Cuadrícula topográfica del Dr. Fourquet.

cada lado de la línea media. Se comienza levantando los dos colgajos superiores, que dejan al descubierto la mitad superior de los *músculos trapecios*, en tanto que la disección de los colgajos inferiores descubre la mitad inferior de aquellos mas los músculos latísimos; la dirección que llevan las diversas fibras del trapecio obligan al disector á verificar determinadas tracciones segun quiera diseccionar unas ú otras, teniendo presente, que la depresión del hombro pone tensas las superiores, la elevación del brazo las inferiores y la impulsión del hombro hácia adelante las medias; tambien es conveniente recordar al alumno que la inserción espinal del trapecio es un plano aponeurótico á fin de que cuide de no destruirla confundiéndola con tejido celular. En la parte inferior del trapecio aparece el *latísimo* que solo se prepara bien recordando la dirección de sus fibras, tanto más oblicuas y ascendentes cuanto más inferiores; hay en este músculo que seguir con cuidado de abajo arriba su tendón terminal, limitándole bien en su inserción humeral, pero sin separarle por completo del redondo mayor, cuya relación por lo importante ha de respetarse.

Para descubrir convenientemente las capas restantes de esta región, se hace preciso levantar el trapecio y el latísimo de un lado, lo que se lleva á cabo, separando en aquél las inserciones espinales y occipitales y en éste las espinales, sacras é iliacas, levantándoles de dentro afuera y seccionando lo último las inserciones escapulares y claviculares del trapecio y las humerales del latísimo; con esta operación previa aparecen debajo los músculos *angular*, *rombóideo*, *serrato* y *posterior inferior*, el primero no exige otra advertencia que la de cuidar mucho de distinguir lo mejor que sea posible sus inserciones en las apófisis trasversas cervicales de las que en las mismas tienen, sobre todo, el esplenio y el escaleno posterior y su inserción escapular de la que próxima á él tiene el serrato mayor; toda la dificultad en la disección del rombóideo y del serrato posterior inferior, consiste en no llevárselos al separar los músculos trapecio y rombóideo. La preparación del *serrato posterior superior* exige dividir el rombóideo en su parte média, mediante una incisión vertical, separando las dos mitades queda aquél al descubierto. Será

muy conveniente conservar la aponeurósis que une á los dos serratos y forma un plano de proteccion de los músculos profundos del espinazo.

PREPARACION DE LA REGION INTERCOSTAL.—Se practica un corte circular en los tejidos del cuello al nivel del punto de union de la última vértebra cervical con la primera dorsal, en cuyo sitio se desarticula la columna cervical; se da un corte, tambien circular, al tronco siguiendo el límite de las costillas falsas y se desarticula al nivel de la union de la 12.^a vértebra dorsal con la 1.^a lumbar, quedando así aislada del resto del cadáver la jaula torácica y los miembros superiores. Enseguida se sierra la clavícula al nivel de su parte media, se practica una incision vertical en toda la línea media del esternon y se separan de dentro afuera primero y despues de delante atrás todos los tejidos que cubren las costillas, el hombro y el miembro superior, llegando hasta la línea media posterior del tronco. Desprovista por los tiempos anteriores una mitad de la jaula torácica de los tejidos que la rodean, se sierra verticalmente en su línea média el esternon y la columna vertebral, cuyo corte divide la jaula torácica en dos mitades, se conserva aquélla en que se haya quitado el miembro superior y se limpia de las vísceras torácicas, quitando la pleura parietal, con lo cual quedan al descubierto todos los músculos de esta region. *Los intercostales externos* se van limpiando con cuidado, legrando al mismo tiempo la cara externa de las costillas y teniendo cuidado al llegar á la parte posterior de conservar los *supra-costales*. Lo mismo se hace en la cara interior de la pared torácica con relacion á los *intercostales internos*, teniendo cuidado de limitar bien los *infra-costales*. Respecto á los *externo-costales* basta levantar el plano fibroso que les tapiza siguiendo la direccion de los manojos carnosos para que se pueda limitar con precision sus inserciones condrales.

PREPARACION DE LOS MÚSCULOS DEL ABDÓMEN.—La sencillez y precision con que Lauth ha expuesto el modo de preparar los músculos de esta region, me obliga á seguirle completamente en este punto.

Colocado el cadáver sobre el dorso y un zócalo debajo de los riñones para poner tirantes las paredes abdominales, se hace

una incision en la línea media desde la extremidad inferior del externon hasta el pubis, haciendo que el escalpelo pase al lado del ombligo; se hacen otras dos incisiones que del ombligo van trasversalmente hácia el vacío y una tercera igualmente trasversal que de la extremidad inferior del externon va á los lados del pecho. Se disecan los colgajos cutáneos hacia abajo y afuera empezando por el ángulo superior y teniendo cuidado de respetar la brillante aponeurósis que se halla en la parte anterior del abdomen, levantando despues con mucho cuidado, al mismo tiempo que la piel, el tejido celular apretado (fascia superficial) que tapiza la parte carnosa del *oblicuo externo*; se conservará el cordon espermático ó el ligamento redondo que se halla en la parte inferior de la aponeurósis. Para disecar las inserciones posteriores de este músculo lo mismo que el músculo oblicuo interno y trasverso, es necesario colocar el cadáver de costado.

Para preparar el *oblicuo interno* se invierte el oblicuo externo de atrás adelante, separándole sucesivamente de sus inserciones á las costillas y al ileon y dejando en su cara posterior todo el tejido celular colocado entre él y el músculo subyacente, se continúa esta diseccion hasta que se llegue á la distancia de cuatro traveses de dedo de la línea blanca donde la aponeurósis del oblicuo externo se une íntimamente á la del oblicuo interno. Se conservará intacto el arco crural que se dejará atado á la espina iliaca. No más que separando la estremidad inferior de los dos músculos oblicuos y tirando del cordon espermático se vé distintamente como, el borde inferior del oblicuo interno se refleja sobre el cordon para formar el *músculo cremaster*.

Cortado el oblicuo interno donde principia la parte carnosa que corresponde al dorso, aparece debajo el *músculo trasverso*, que se conocerá por la diferente direccion de sus fibras y por el tejido celular y vasos que están colocados entre ellos; se separa el oblicuo interno de las costillas y de los huesos iliacos volviendo el músculo hacia adelante, dejando el tejido celular adherido á su cara posterior y suspendiendo la diseccion cuando se vea su aponeurósis unida á la del trasverso. Para ver las tres hojas aponeuróticas que sirven de insercion posterior al trasverso se divide este músculo hacia el medio

de su altura, siguiendo la direccion de sus fibras hasta la parte posterior y entónces se verán las láminas aponeuróticas en el perfil de la seccion.

La preparacion del músculo *recto del abdómen* exige que se divida la aponeurósis del oblicuo externo à una pulgada por fuera de la línea blanca, desde el hueco del estómago hasta el púbis. Despues se separan los dos colgajos, el uno hacia afuera y el otro hacia adentro, aislándoles del músculo que cubren; diséquese esta membrana con precaucion, en el sitio en que es muy adherente à las inserciones tendinosas del músculo recto, à fin de no cortar estas últimas transversalmente. El *piramidal*, cuando existe, se encuentra en la parte interior interna del músculo recto, algunas veces se halla envuelto por una vaina particular que es necesario dividir.

Disecados así estos músculos es fácil hacerse cargo del modo como está formada la vaina del músculo recto. En la parte superior del abdómen se ve perfectamente como la aponeurósis del oblicuo interno se divide en dos láminas, para lo que basta cortar transversalmente todas las aponeurósis en el lugar de su union por fuera del músculo recto y observar su disposicion en el perfil del corte.

Para examinar el *ligamento de Gimbernat*, la *fascia trasversalis*, el *anillo inguinal interno* y el *conducto inguinal*, partes cuya descripcion y preparacion especial dejamos para la sesta seccion, se dividen transversalmente los músculos del bajo vientre una pulgada por encima de la espina iliaca anterior y superior, se corta verticalmente la línea blanca, de modo que se pueda bajar hacia el muslo un colgajo triangular de estos músculos con sus aponeurósis, pero dejando intacto el peritóneo. La *fascia trasversalis* tapiza la cara posterior del músculo trasverso (lo que se observa bien en los cadáveres delgados). Se vé la entrada del cordon espermático en el lugar donde las fibras de la *fascia*, siendo más numerosas, forman el anillo y tirando despues del cordon se ve señalarse su trayecto en el conducto.

PREPARACION DE LOS MÚSCULOS DE LA REGION TORÁCICO-ABDOMINAL.—*El diafragma*, único músculo que forma esta region, verdadero tabique de separacion entre ambas cavidades torácica y abdominal, suelo de aquella, bóveda de ésta, necesita

dos cadáveres si se ha de descubrir por sus dos caras, siendo preciso que una de las dos cavidades esté completamente cerrada para que el diafragma conserve su forma; la menor comunicacion que se establezca entre la cavidad torácica y la abdominal determina el descenso de su parte central y el diafragma convertido así en verdadero cuerpo flotante es, sinó imposible, muy difícil de disecar con limpieza.

Para preparar la *cara inferior* del diafragma, se practica una incision crucial en que la rama vertical se estiende desde el esternon á la sínfisis del púbis y se procede á extraer las vísceras del abdómen, operacion que rara vez se llevará á cabo con éxito satisfactorio sinó se practica con algun método. Se va desprendiendo el intestino grueso sucesivamente desde el ciego hasta la S iliaca, cortando el meso-colon y el epiploon; se colocan dos ligaduras en el principio del intestino recto, seccionándole en el espacio que dejan entre sí; dirigiendo enseguida todos los intestinos al lado opuesto del en que se encuentra el disector, se divide el mesenterio de abajo arriba hasta el duodeno, se tira hacia abajo del estómago y del bazo á fin de poner una ligadura al exófago en su punto de union con el estómago, cortando aquél por encima de la ligadura. El momento que exige más cuidado por parte del disector es el que consiste en separar del diafragma los órganos siguientes: bazo, porcion cardiaca del estómago é hígado, con respecto á los primeros basta tener cuidado de no herir el diafragma al separar poco á poco la serosa que les tapiza, pero, para desprender el hígado hay que seccionar el ligamento suspensorio y los laterales, separando con gran precaucion el hígado del diafragma en el punto en que están unidos por el ligamento coronario, bien se comprende que todas estas precauciones tienen por objeto evitar que se establezcan comunicaciones entre ambas cavidades; al mismo tiempo que el hígado, se extrae el duodeno con el pancreas y la porcion pilórica del estómago y se terminan estos tiempos verdaderamente preliminares quitando los riñones con las cápsulas suprarenales. La aorta, la vena cava inferior y el conducto torácico pueden y deben dejarse en posicion. Comienza entónces la verdadera diseccion del diafragma, consistente en separar el peritóneo que tapiza esta cara inferior,

lo cual se facilita, comenzando al nivel del apéndice xifóides y empleando alternativamente, según lo exijan las adherencias de la serosa, el corte del escalpelo, el mango de éste ó los dedos, procediendo con más cuidado al nivel de la porción aponeurótica del diafragma que es muy delgada uniéndose íntimamente al peritórneo y en los puntos donde por separarse las fibras del diafragma dejan al descubierto la pleura; por último, los pilares y digitaciones del diafragma deben ser objeto de una disección muy esmerada, limitando con toda la exactitud posible, no solo sus inserciones, sino los orificios, arcos y hendiduras que forma, respetando y conservando en posición los órganos que por estos puntos pasan.

Para preparar la *cara superior* de este músculo se sierra el esternon, al nivel de la 5.^a articulación costal, siguiendo el corte por el espacio intercostal correspondiente, en ambos lados, y desarticulando al mismo nivel la columna dorsal; se extraen las vísceras torácicas teniendo presente que la base de los pulmones en el cadáver suele quedar como unos 7 centímetros separada del diafragma, pero el pericardio se adhiere íntimamente al centro frénico; el acto de separar el plano fibroso, seroso que tapiza el diafragma por esta cara se verifica, en general, lo mismo que para la cara inferior y se facilita mucho empujando hacia arriba las vísceras abdominales que ponen tensas las fibras del músculo; todos los órganos que desde el tórax han de pasar el abdomen se conservan en posición pero deben seccionarse unos 6 á 8 centímetros por encima del punto por el que pasan á través del diafragma.

c. Preparación de los músculos de la columna vertebral.

PREPARACION DE LA REGION PREVERTEBRAL Y VERTEBRAL LATERAL DEL CUELLO.—Una vez extraído el encéfalo, se separa del resto del cadáver la parte objeto de la preparación á favor de un corte circular dado á la jaula torácica, siguiendo el tercer espacio intercostal y seccionando á este mismo nivel el esternon y la columna vertebral; después y seccionada la piel al nivel del borde anterior de la clavícula, se separan los miembros torácicos como hemos dicho pág.^a 49; en seguida se

practica con la sierra un corte vertical y trasversal á la cabeza, inmediatamente por delante de la silla turca, cortado el hueso se va separando de arriba abajo la faringe de la columna vertebral y con ella todos los órganos que, dependientes del aparato respiratorio, digestivo, circulatorio y nervioso, se encuentran delante de la columna vertebral ú ocupan el vértice del pecho; en este punto se destruyen con cuidado sus adherencias á las partes óseas, evitando herir los manojos musculares de esta region que se atan á la 1.^a y 2.^a costilla.

Terminadas estas operaciones prévias, se practica una incision vertical que, partiendo de la base del cráneo, siga la línea media de los cuerpos vertebrales; se levanta de dentro afuera la aponeurósis que cubre los músculos prevertebrales, apareciendo en primer término el *recto anterior mayor* que se conserva y limita bien en sus inserciones, en uno de los lados, separándole totalmente en el otro para dejar en éste completamente al descubierto el *largo del cuello*; es este músculo muy curioso que, el disector debe préviamente conocer bien teóricamente, si ha de aislar con exactitud la porcion interespinosa de la espinoso-trasversa y de la trasverso-espinosa, para lo cual ciertamente es buen consejo valerse de la tijera recta, mejor que del escalpelo. En este mismo lado se disecciona el *recto anterior menor* y el *recto lateral* que no reclaman regla alguna especial. Los músculos *escalenos*, colocados por fuera del recto anterior mayor y extendidos desde las apófisis trasversas de las vértebras cervicales hasta la 1.^a y 2.^a costilla, deben diseccionarse de abajo arriba, comenzando por limitar bien sus inserciones costales y terminando por las inserciones superiores ó cervicales que son difíciles de preparar dada la forma digitada que en este punto tienen los músculos en cuestion. Por último, se termina la preparacion legrando bien todos los huesos y levantando los escalenos en uno de los lados del cuello para ver los *inter-trasversos cervicales* anteriores y posteriores, que quedan disecados separando con cuidado la hoja fibrosa que les cubre.

PREPARACION DE LA REGION VERTEBRAL-LUMBAR-LÁTERAL.—Hé aquí una preparacion en la cual los tiempos preliminares son seguramente los más difíciles, y sin embargo, no debe prescindirse de ellos por que son á los que debe aquella su

mayor belleza. El músculo *cuadrado de los lomos*, el más importante de los que comprende esta region, debe ponerse al descubierto por sus dos caras, y aún que penosas las operaciones que para ello hay que llevar á cabo, todo lo merece la curiosa disposicion anatómica de este músculo. Para descubrir la cara anterior se practica una incision crucial en el abdómen y se extraen las vísceras abdominales como he dicho pág.^a 52; se busca enseguida el último espacio intercostal y se desarticula á este nivel la columna vertebral; despues se sierra la pélvis por su diámetro trasversal, con cuyas operaciones resulta bien limitada la pieza que ha de ser objeto de esta preparacion. La cara anterior del músculo queda preparada, levantando de dentro afuera el psoas mayor, al mismo tiempo que la hojuela anterior de la aponeurósis posterior del trasverso del abdómen que cubre al cuadrado de los lomos; limitando con cuidado, en su borde inferior, el origen de los manojos ileo-costales é ileo-vertebrales (que se atan al borde posterior de la cresta iliaca, al superior del ligamento ileolumbar y á la parte próxima de la apófisis trasversa de la 5.^a vértebra lumbar); en el borde interno, la extremidad terminal de los manojos ileo-vertebrales y el origen de los vértebro-costales; en el borde superior, la terminacion de los manojos ileo-costales y vértebro-costales; disecando con cuidado el borde externo único que no es de insercion y cuyo tiempo se favorece mucho, tirando hacia arriba de la última costilla y hacia abajo del iliaco; la preparacion de esta cara se termina legrando la interna de la porcion que ha quedado del innominado y limpiando bien la anterior del sacro, del coxis y de las vértebras. Se llega á la cara posterior de este músculo, despues de disecada la piel, levantando toda la gran masa carnosa correspondiente al triceps-espinal, en cuyo momento el disector para no cortar el cuadrado de los lomos, debe recordar, que está cubierto por la hojuela media de la aponeurósis posterior del músculo trasverso del abdómen y que éste tiene su hojuela posterior soldada á las aponeurósis del oblicuo interno, del serrato posterior inferior y del latísimo, de tal suerte que, entre ambas hojuelas, posterior y media del músculo trasverso del abdómen, se encuentra el músculo triceps-espinal. Puesta al descubierto la cara posterior del cua-

drado de los lomos y limitadas sus inserciones, como he dicho tratando de la diseccion de la cara anterior, se termina la preparacion legando los huesos y limpiando todas las articulaciones visibles.

Los músculos *inter-trasversos lumbares* se preparan como los inter-trasversos cervicales sin más que levantar con cuidado en uno de los lados el músculo cuadrado.

PREPARACION DE LA REGION VERTEBRAL POSTERIOR.—Creo oportuno recordar aquí que, consecuente con la clasificacion de músculos del Dr. Calleja, considero cada triceps-espinal compuesto de un *tendon comun*, del cual parten dos masas carnosas, una profunda, *multífido* y otra superficial *masa comun al sacro lumbar y dosal largo*; que estimo al *cervical descendente* como accesorio del sacro lumbar, al *semi-espinoso de la espalda* y *del cuello* como accesorio del multífido, y por último, á los músculos *tráscersal del cuello* y *espinoso de la espalda* como prolongaciones, aquél superior y este interna del dorsa largo.

Basta haber enunciado las partes que comprende esta region para deducir que es una de las más difíciles de preparar; la gran extension de los músculos que la forman, la intrincada disposicion de sus manojos musculares y sus múltiples inserciones, todas son dificultades que no siempre llega el disector á vencer de una manera satisfactoria.

Como es difícil preparar bien el triceps-espinal en una sola sesion apruebo la práctica de, levantar la pared anterior del toráx y el abdómen para extraer las vísceras de estas cavidades, dar el corte al cráneo para extraer la masa encefálica, separar la parte anterior de la pélvis y los miembros abdominales mediante un corte, que partiendo de la parte más alta de la cresta iliaca venga á terminar en el punto tambien más alto de la escotadura ciática, y dar un corte vertical que separe toda la parte de cráneo y cara situada delante de la columna vertebral

Terminados estos actos previos se practica en la piel una incision que, comenzando en la protuberancia occipital externa, siga la série de apófisis espinosas y termine en el vértice del sacro; resultan dos colgajos que se disecan de dentro afuera; sucesivamente se van separando y siempre desde la línea media á las partes laterales los músculos trapecio, latí-

simo, esplenio, rombóideo y serratos posteriores y con ellos los miembros torácicos, con lo cual quedan al descubierto los complexos y el triceps espinal. La disección de este último se comienza separando con cuidado la aponeurósis que le cubre, tomando como guía para aislar las tres porciones de este músculo dos líneas celulosas, que siguiendo la misma dirección que los vientres carnosos separan al multífido del dorsal largo y á éste del sacro lumbar; una vez aislados entre sí, se comienza la preparación de cada porción del triceps principiando por el *sacro lumbar*, para lo cual, mientras que un ayudante tira de la totalidad del músculo hacia arriba, el disector va aislando una á una las lengüetas de este músculo, primero las ascendentes ó externas y despues las descendentes ó internas, teniendo cuidado al llegar á la parte superior de respetar las lengüetas torácicas de su músculo accesorio, ó *cervical descendente*, limitando bien éste en su vientre y en sus inserciones cervicales, tiempo el último muy difícil por que las láminas posteriores de las apófisis trasversas cervicales no están solo ocupadas por las inserciones de este músculo, sinó tambien por las superiores del esplenio, angular, escaleno posterior y trasversal del cuello. Al mismo tiempo que se descubre el borde interno del sacro lumbar, aparece el externo del *dorsal largo*, para cuya disección se emplea igual procedimiento, limitando con cuidado sus dos séries de lengüetas ascendentes, las externas que se atan á la cara externa y borde inferior de las costillas centrales, en el espacio que hay entre el ángulo posterior y la tuberosidad y las internas que se atan á la parte posterior inferior de las apófisis trasversas de las doce vértebras dorsales; al disecar el borde interno del dorsal largo, es el momento de aislar el *espinoso de la espalda* compuesto de varios manojos que, procediendo de las apófisis espinosas lumbares, superiores y dorsales últimas, marchan hacia afuera y arriba engendrando las fibras carnosas en forma de manojos aplanados, cuya extremidad superior se termina de arriba abajo en las apófisis espinosas dorsales desde la 2.^a á la 8.^a; al disecar la estremidad superior del dorsal largo se continúa preparando el *trasversal del cuello* que exige las mismas precauciones que la preparación del cervical descendente. Terminada en ambos lados del raquis

la preparacion del sacro lumbar y el dorsal largo con sus accesorios, se quitan todos en uno de los lados así como los complexos mayor y menor, apareciendo debajo y á la parte interna el *multífido* y *su accesorio* que se preparan, comenzando por la region sacra, terminando por la cervical y aislando uno por uno sus numerosos manojos; para esta preparacion nada mejor que conocer la direccion ascendente y oblicua de abajo arriba y de afuera adentro que llevan sus manojos, oblicuidad que se acentúa notoriamente en la region dorsal, alcanzando su mínima oblicuidad en la region sacra.

La preparacion en totalidad se termina legrando las porciones del hueso occipital que ha quedado, la cara posterior de las costillas y la posterior de la porcion del innominado que se ha conservado en la preparacion.

PREPARACION DE LOS MÚSCULOS DE LA REGION PUDENDO-ANAL. —Es importante la eleccion de cadáver cuando se trata de disecar esta region; solo un cadáver enjuto, de buen desarrollo muscular y perteneciente á un individuo muerto de enfermedad aguda, podrá ser garantía suficiente de un resultado satisfactorio.

El cadáver se coloca en decúbito supino, sobresaliendo las nalgas del borde de la mesa, dobladas las piernas y los muslos, unidos los piés á las manos por medio de un trozo de madera; se afeita el bello en toda la region, se distiende el intestino recto, rellenándole de estopa, y, por último, se eleva y fija por medio de una herina el escroto y el pene.

Verificadas estas operaciones preliminares, se practica una incision, poco profunda, que de la base del escroto se estiende hasta el ano, otra igual que, empezando en el borde posterior del ano termine en el coxis, y otra tan superficial como la anterior estendida de una á otra tuberosidad isquiática; con lo cual resultan cuatro colgajos, dos superiores y dos inferiores.

Disecando los dos superiores de dentro afuera, aparecen, en la línea media, los músculos *bulbo cavernosos* cubiertos en la parte media de su mitad inferior por el esfínter externo del ano, son músculos que resultan preparados sin más que levantar la piel que les cubre, objeto que no se conseguirá, dada

su situacion superficial, si la incision se ha hecho demasiado profunda ó si se olvida que siendo sus fibras oblicuas y muy poco manifiestas, requiere el mayor cuidado el acto citado de levantar la piel. A la parte esterna de los bulbo-cavernosos están los *isquio-cavernosos*, más fáciles de preparar por la colocacion más subida de sus fibras. En el fondo de una escavacion, muy superficial, situada entre el bulbo de la uretra y el músculo isquio-cavernoso aparece el músculo *transversal del periné*, su diseccion exige más cuidado por cuanto es fácil herirle al levantar el tejido celular que le cubre.

Detrás del músculo bulbo-cavernoso, en parte ya en el territorio de los colgajos inferiores, en la línea media y rodeando al orificio anal aparece el músculo más superficial de la region anal que es el *esfínter externo del ano*, difícil de diseccionar totalmente por el color pálido de sus fibras y su direccion curvilínea; siguiendo la diseccion hacia las partes laterales aparece el músculo *elevador del ano*, especie de diafragma que, del borde del ano y del coxis, se dirige en forma de embudo incompleto hacia la pequeña pélvis, se pone al descubierto quitando el tejido grasoso que ocupa la escavacion isquio-rectal, tiempo difícil por hallarse las fibras de este músculo muy mezcladas con el tejido celulo-grasoso, dificultad que disminuye mucho si en vez del escalpelo se emplea la tijera curva por el plano y se quita en un solo tiempo la piel y la grasa que le cubre. Por fin, el músculo *isquio-coxígeo*, último de los que comprende la region anal, se descubre en la parte posterior y externa del anterior constituyendo un plano musculoso de forma triangular que, completa por la parte posterior el diafragma formado por el elevador del ano, estableciendo además íntimas adherencias con el ligamento sacro-ciático menor, que debe respetarse, así como fijar bien los límites de este músculo, del elevador del ano y del linde inferior del glúteo mayor que constituye el límite posterior del rombo pudendo-anal.

La preparacion se termina quitando por completo los cuatro colgajos mediante una seccion de forma romboidal, que marque precisamente los límites de esta region y fijando, una por una, todas las inserciones de cada uno de los músculos que la componen.

Como dice oportunamente M. Sappey y aconseja Lauht, no puede tenerse conocimiento exacto de la forma del suelo de la escavacion pelviana y por tanto del tronco humano, si no examinando en conjunto la region anal por su cara superior despues de haberla estudiado por su cara inferior; para lo cual, se separa la mayor parte de la pared posterior de la escavacion pelviana por medio de dos cortes de sierra, oblicuos y convergentes, reunidos por un tercero aplicado sobre la parte inferior del sacro y trasversalmente dirigido. El vértice de este hueso unido al coxis, se invierte hacia atrás, lo cual dejará una vía suficientemente ancha para desprender con facilidad todas las partes que recubren á los dos elevadores y á los dos isquio-coxígeos; el recto se disechará con cuidado y se conservará, pero se separará la vejiga de la orina, las vexículas seminales, los vasos, los nervios y la aponeurósis pelviana, inmediatamente aplicada á los músculos y adherente á ellos, á fin de seguir las fibras del elevador hasta su extremidad terminal ó inferior. Se incinde entónces la sínfisis pubiana, se invierte despues hacia afuera las dos mitades laterales de la escavacion, en cuyas condiciones los cuatro músculos que forman el suelo de aquella se harán muy accesibles al escalpelo y á la vista del observador.

3.º Músculos de los miembros torácicos.

PREPARACION DE LOS MÚSCULOS DEL HOMBRO.—Separado del cadáver el miembro torácico, conservando unido á él una pequeña porcion de la extremidad esterna de los músculos pectorales y latísimo y seccionando el brazo por su parte media, se coloca éste en aproximacion forzada sobre el hombro, aproximacion que se favorece situando un zócalo debajo de la axila. La preparacion se comienza por el músculo *deltóides*, á cuyo efecto se practica en la piel una incision trasversal que recorra todo el borde anterior de la clavícula, la apófisis acromion y el borde posterior de la espina del omoplato, y otra vertical, que partiendo del vértice de la apófisis acromion recorra la parte media del hombro hasta terminar debajo de la impresion deltóidea. Se diseccionan los colgajos, si-



guiendo siempre la dirección de las fibras del músculo deltóides que aparece inmediatamente debajo, penetrando bien en los espacios que dejan entre sí las fibras de este músculo, separando la grasa y los tabiques aponeuróticos que las separan y limitando bien el músculo en la inserción inferior correspondiente à la V deltóidea.

Debajo del músculo deltóides aparece el *infra-espinoso* cuya aponeurósis, muy robusta, se divide en la dirección convergente hacia arriba y afuera que llevan sus fibras, separándola con cuidado para no herir las del músculo y limitando todo lo posible la inserción del tendón terminal de éste que se ata al trocánter mayor, aislándole allí con cuidado del tendón del supra-espinoso y redondo mayor.

Siguiendo la disección por la parte superior, después de quitar la porción del trapecio que se ata à la espina del omoplato, se descubre el *supra-espinoso* envuelto en su aponeurósis que se desprende de dentro afuera comenzando por el borde interno de la escápula; al llegar al sitio en que el tendón del músculo supra-espinoso pasa por debajo de la apófisis acromion, se separa ésta, serrándola por su cuello ó arrancando y dividiendo la articulación acromion-clavicular.

Al disecar el infra-espinoso es fácil tomar como una parte suya al *redondo menor* que se une mucho à aquél, especialmente por su parte inferior, pero, disecando lo más cerca posible de la articulación escapulo, humeral, se encontrará siempre una línea deprimida que corresponde à un intersticio celuloso ó aponeurótico que separa completamente estos dos músculos, por otra parte, sus tendones son distintos, de modo que es fácil separarlos disecando de fuera à dentro después de haber vuelto el húmero hacia afuera sobre su eje à fin de aflojar las fibras musculares. La inserción del pequeño redondo no se ve si no disecando su tendón por encima de la articulación.

Enseguida se procede à aislar el *redondo mayor* que, partiendo del borde axilar, asciende terminándose en la corredera bicipital del húmero y camina unido al tendón terminal del latísimo; esta relación debe conservarse en cuanto sea posible.

El músculo *sub-escapular*, queda preparado sin más que le-

vantar la aponeurósis que le cubre y seguir con cuidado el tendon terminal hasta su insercion en la tuberosidad menor del húmero.

PREPARACION DE LOS MÚSCULOS DEL BRAZO.—Se separa el miembro torácico como para la preparacion anterior. Se practica en la piel una incision circular en el antebrazo al nivel de la union de sus dos tercios inferiores con el superior y otra vertical que, partiendo de la apófisis coracóides, recorra la línea media de la cara anterior del brazo terminando en la anterior. Separando hacia afuera el colgajo externo y hacia adentro el colgajo interno, aparece debajo el músculo *biceps-braquial* que se prepara, comenzando á disecar desde la parte media hacia arriba, su porcion larga, hasta el momento en que penetra en el interior de la articulacion escápulo-humeral (puede incidirse la cápsula para seguir el tendon del biceps hasta su insercion, mejor dicho continuacion con el rodete glenóideo); su porcion corta, hasta la insercion en la apófisis coracóides; como en este punto se descubre el extremo superior del *coraco-braquial* que tiene con el biceps esta insercion comun, es ocasion de disecar aquél siguiendo hacia abajo su vientre carnoso, separando el estuche aponeurótico que le envuelve y limitando bien la insercion inferior que se verifica al borde interno del húmero, ó inmediatamente delante de éste, correspondiendo por punto general á la mitad de la altura de la diáfisis y ocupando en dicho sitio una impresion que el húmero presenta de forma elíptica, muy estrecha, cuyas dimensiones son de unos 5 centímetros en sentido vertical y unos 5 milímetros en el trasversal. Continuando la diseccion hacia abajo queda al descubierto el vientre del biceps tiempo fácil por ser muy débil la adherencia que el estuche aponeurótico de este músculo tiene con la fibra muscular; al llegar al tendon inferior se limita bien y conserva una expansion aponeurótica muy importante que se dirige hacia el lado interno del tercio superior del antebrazo, como constituyendo el origen de la aponeurósis general de envuelta del antebrazo; debe tenerse cuidado de aislar bien este tendon terminal del biceps en todo el trayecto hasta su insercion en la tuberosidad bicipital del rádio.

Dividiendo por su parte media el músculo biceps-braquial

aparece debajo el *braquial-anterior* cubierto por una aponeurósis, bastante adherente, que debe separarse disecando en direccion de la fibra del músculo y cortando trasversalmente ésta allí donde la adherencia sea excesiva; debe limitarse con cuidado su insercion superior para apreciar cómo engrana en la terminacion inferior del destóides.

Continuando hacia adentro la diseccion aparece el paquete vâculo-nervioso del brazo, que se desprende, y enseguida el vasto-interno del *triceps-braquial* que queda descubierto levantando la aponeurósis que le cubre; pero hay que penetrar bien entre sus manojos carnosos si ha de desprenderse como es debido el tejido célulo-grasoso, que entre ellos existe, y marcar con precision el límite existente entre las inserciones de esta porcion del músculo y el braquial anterior. La diseccion del colgajo externo deja al descubierto el vasto-externo; la piel del brazo queda completamente separada al llegar á la línea media de la cara posterior, quedando en este momento al descubierto la *porcion larga* del triceps, se separa ésta de las otras dos porciones fijándose, principalmente, en aislar la insercion que tiene en el borde axilar del omóplato, así como en limitar bien sus relaciones, con los músculos redondo mayor y latísimo por delante, redondo menor por detrás. Los dos vastos interno y externo están tan aproximados por detrás que á primera vista parecen una sola porcion, pero se las distingue fácilmente siguiendo la direccion del nervio radial y quitando el tejido celular que en esta direccion les separa. El tendon terminal del triceps no exige precepto alguno especial, pues basta quitar la aponeurósis que le cubre hasta el olécranon donde se termina atándose.

PREPARACION DE LOS MÚSCULOS DEL ANTEBRAZO.—La diseccion de estos músculos requiere dejar sentados algunos caracteres que, por ser comunes á varios de aquéllos, facilitan á mi juicio notablemente su preparacion. En primer término debe recordarse que los extratus ó capas en que se disponen los músculos del antebrazo son; cuatro en la region antibrachial anterior, (colocadas en el orden siguiente: primera, formada por el pronador redondo, el radial anterior, el palmar largo, y el cubital anterior; segunda, que consta exclusivamente del flexor sublime; tercera, formada por el flexor largo

del dedo pulgar y el flexor profundo; y cuarta, constituida por el pronador cuadrado); otras cuatro en la region antibrachial externa (constituida cada una por uno de los músculos de esta region); y dos en la region antibrachial posterior (una superficial y otra profunda, á la primera corresponden los músculos extensor comun de los cuatro últimos dedos, extensor del dedo pequeño, cubital posterior y ancóneo; á la segunda pertenecen el separador largo, extensor corto y largo del pulgar y el extensor del dedo índice).

En segundo lugar hay que tener presente que los cinco músculos más superficiales de la region anterior se insertan en la epitroclea por un tendon comun y los cuatro más superficiales de la region posterior tienen otro tendon comun en el epicondilo, de aquí, el nombre genérico de *epitrocleares* que se da á los primeros, y de *epicondileos* á los segundos; el tendon comun de estos dos grupos, que es muy robusto en el sitio de insercion, se subdivide en ambos lados y se prolonga hacia abajo en varias hojas aponeuróticas, de las cuales, unas cubren y otras separan entre si á dichos músculos, formando un estuche aponeurótico á cada uno, con la particularidad, muy útil de conocer por el disector, de que todos toman insercion en las citadas hojas aponeuróticas de donde nace la necesidad de disecarles hacia arriba para no desfilachar los músculos, lo cual daría un aspecto muy sucio á la preparacion; por el contrario, hacia la extremidad inferior y ya desde la parte media del antebrazo, la mayoría de los músculos de esta region no se hallan adheridos unos á otros, sinó, simplemente aproximados por lo cual para separarles basta siempre emplear el mango, mejor que el borde cortante, del escalpelo que espone á cortar las fibras y obtener preparaciones sucias.

Adscritos todos estos músculos, ménos el ancóneo, á movimientos de la mano y de los dedos, conviene saber que, llegan á la primera todos ménos los pronadores, los supinadores y el ancóneo, razon por la cual el disector tendrá siempre que invadir la region de la mano, si quiere obtener completa la preparacion de los músculos del antebrazo.

Por último, como son muchos los músculos que del antebrazo han de pasar á la mano, y estrecha la muñeca para permitir su

tránsito, todos se convierten á muy poca distancia de su origen en tendones muy largos, estrechos y redondeados, que no solo tienen como lazo de sujecion los ligamentos semianulares carpianos anterior y posterior, si no que, la mayor parte, se fraguan conductos osteo-fibrosos especiales en la extremidad inferior del cúbito y rádio, á cuyo efecto, estos huesos presentan varias correderas que citaremos, siquiera sea, por que se convierten en guías muy útiles para el disector que sabe con gran precision merced á ellas por donde camina; son las principales: una ó 1.^a en la cara esterna del rádio, subdividida en dos, para dar paso á los tendones del separador largo y estensor corto del pulgar; cuatro en la cara posterior del rádio de las cuales, una ó 2.^a, subdivida en dos, sirve para dar paso á los músculos radiales esternos, otra ó 3.^a está destinada al estensor largo del pulgar, otra ó 4.^a recibe el estensor comun y estensor propio del índice, y otra ó 5.^a da paso al estensor del dedo pequeño; la última corredera ó 6.^a está formada por la union de la apófisis estiloides y la extremidad inferior del cúbito y aloja al tendón del cubital posterior (1).

PREPARACION DE LA REGION ANTIBRAQUIAL ANTERIOR.—Conviene separar del cadáver el antebrazo con la mano, dando un corte circular al nivel del punto medio del brazo, por cuanto hay varios músculos de esta región que tienen inserciones á alturas variables del húmero. Enseguida se arrancan las uñas y se coloca la porcion separada del cadáver sobre la mesa y apoyada sobre su cara posterior; se practica una incision vertical que siga la línea media del brazo antebrazo y mano terminando al nivel de la articulacion metacarpo-falangiana del dedo medio, otra trasversal que partiendo de la extremidad inferior de la vertical recorra á derecha é izquierda la línea de las articulaciones metacarpo-falangianas y cinco incisiones verticales y descendentes que, partiendo de la trasversal, recorran la línea media de la cara anterior de cada uno de los dedos de la mano terminando en su extremidad inferior.

(1) Debo dejar consignado como precepto general que, siempre que se disponga de suficiente número de cadáveres, debe prepararse separadamente cada una de las regiones y mejor aún hacer una preparacion para cada una de las capas de cada region; solo por evitar repeticiones trataré yo este asunto refiriéndome á dos preparaciones, una para los músculos de la region anterior, otra para la de los músculos de las regiones posterior y esterna.

Disecando el colgajo interno, desde la línea media, en dirección al borde cubital del antebrazo aparece primero el *pronador redondo* que se sigue en dirección de sus fibras hacia abajo y afuera hasta el sitio en que se oculta detrás de los músculos de la región esternal, se aísla después completamente su extremidad superior, no solo en su doble inserción, sino en los puntos donde se une al *palmar mayor*, éste se disecciona fácilmente al tiempo de levantar este colgajo, cuidando de limitar bien su largo y limpio tendón hasta el sitio en que se oculta por detrás del ligamento semi-anular carpiano anterior, descubriéndole después en el canal que le presenta el trapecio y marcando bien su inserción inferior á la cara anterior de la extremidad superior del 2.º y 3.º metacarpiano. Por dentro del palmar mayor aparece el *palmar menor* que no es constante, se aísla como el anterior de los músculos próximos, limpiando bien su largo y delgado tendón, dejándole unido por su inserción inferior al ligamento semi-anular para apreciar como se prolonga para formar la aponeurosis palmar y seccionándole en el punto en que comienza ésta, á fin de poder poner al descubierto los tendones de los demás músculos de esta región. El más interno entre los de la primera capa de esta región es el *cubital anterior* que dadas las fuertes adherencias por medio de las cuales se une á la aponeurosis antebraquial, sobre todo en su parte superior, debe diseccionarse de abajo arriba, comenzando por limitar su inserción en el hueso pisiforme. A mi juicio es este el momento conveniente para levantar el colgajo esternal á fin de dejar descubierta toda la cara anterior del antebrazo, pudiéndose entonces preparar el supinador largo, teniendo presente, que este músculo que alcanza por su extremidad superior á cubrir el tercio inferior del húmero, no pasa á la mano, terminándose en la apófisis estiloides del radio.

Para poner al descubierto la serie de músculos más profundos hay que seccionar por su parte media el pronador redondo, palmar mayor, cubital anterior y supinador largo; dividir al nivel de sus dos partes extremas el ligamento semi-anular carpiano anterior y dejarle unido al tendón del palmar menor, lo cual tiene por objeto poner al descubierto el *flexor superficial* que queda convenientemente limpio, en lo que se

refiere al antebrazo, sin más que levantar con algun cuidado el delgado plano aponeurótico que le tapiza, debiendo el disector detenerse algo más en la diseccion de sus tendones terminales que, despues de atravesar la corredera carpiana, se separan dirigiéndose á los cuatro últimos dedos, tendones que no quedarán nunca preparados en todos sus detalles si no sesecciona el músculo flexor superficial en su parte media, tirando despues hacia arriba y adelante de la mitad inferior para hacer resaltar más el ojal en que terminan y el canal que sus tendones ofrecen á los del flexor profundo. La tercera capa de esta region queda al descubierto, levantando el flexor superficial que ha de seccionarse precisamente en su parte media, se disecciona entonces el plano aponeurótico que debajo aparece y quedan al descubierto los músculos *flexor profundo* y *flexor largo del dedo gordo* para cuya preparacion basta recordar que, en el antebrazo están cubiertos por una sencilla membrana aponeurótica que se desprende fácilmente, que en la mano se alojan en un canal que presentan, los músculos interóseos palmares para los tendones del flexor profundo, y el músculo flexor corto del pulgar para el tendon del flexor largo del mismo dedo, y recomendar que se precise bien la terminacion de todos estos tendones en la extremidad de los dedos deslindando cuanto sea posible, en su extremidad terminal, sus relaciones con los tendones del flexor superficial y conservando unidos á los tendones del flexor profundo los músculos *lumbricales* que, dadas sus inserciones á los tendones de aquél y su extriacion, parecen una dependencia suya. Por último, seccionados estos dos músculos por su parte media, aparece debajo y en la parte inferior el *pronador cuadrado*, cuya diseccion no exige ninguna regla especial.

PREPARACION DE LAS REGIONES EXTERNA Y POSTERIOR DEL ANTEBRAZO.—Separado un miembro torácico del cadáver, como he dicho para la preparacion anterior, se coloca en la mesa apoyado sobre el plano anterior practicando iguales cortes que para preparar los músculos de la region antibraquial anterior. Las adherencias que tienen los músculos superficiales de esta region con la aponeurósis del antebrazo exigen levantar el colgajo cubital de abajo arriba, dejando así al descubierto el *cubital posterior* y el *ancóneo*; se levanta despues el

colgajo radial, tambien de abajo arriba por las mismas razones, y aparece primero el *extensor del dedo pequeño* que debe aislarse bien del cubital posterior que está hacia adentro y del extensor comun que está hacia afuera, siguiéndole hasta su insercion inferior y separando la lengüeta central que se ata á la base de la 2.^a falange del 5.^o dedo, de las dos lengüetas laterales que se insertan en la parte posterior de la base de la falange 3.^a del mismo dedo; este último precepto es tambien aplicable á la diseccion del *extensor comun*, cubierto en parte en su extremidad superior por los músculos de la region externa, entre los que aparece primero el *supinador largo* que puede separarse totalmente, si se ha preparado con la region anterior, para dejar al descubierto el 1.^{er} *radial externo*, cuyo tendon perfectamente vertical se hace completamente posterior en el tercio inferior del antebrazo, teniendo cuidado al prepararle de no herir los tendones del separador largo y extensor corto del pulgar que, pertenecientes á la capa profunda, se sitúan aquí superficialmente al cruzar á los dos radiales externos para alcanzar el dedo correspondiente por su borde externo. Enseguida se cortan los puentes fibrosos que trasforman en conductos las correderas fraguadas en el espesor de la extremidad inferior del rádio y cúbito, se seccionan por su parte media los músculos extensor comun, extensor del dedo pequeño y 1.^{er} radial externo, con lo cual quedan al descubierto, el 2.^o *radial externo* (cuyas reglas para prepararle son idénticas á las señaladas para aquél) el *separador largo* y *extensor corto del pulgar* unidos en sus vientres y sus tendones pero separados en cuanto á su punto de insercion inferior y el *extensor largo del pulgar*, de direccion muy oblicua de arriba abajo y de dentro afuera, cuya porcion tendinosa se termina en la parte posterior de la base de la 2.^a falange del pulgar; este músculo limita con los tendones del separador largo y extensor corto del pulgar el espacio llamado *tabaquera anatómica*, en cuyo fondo aparecen los tendones de los dos radiales que deben limpiarse bien en este sitio separando el tejido célula-grasoso, vasos y nervios que les rodean y siguiéndoles hasta el punto de insercion inferior, que se verifica en la base del 2.^o metacarpiano el primer radial y del 3.^o el segundo. Colocado á la parte interna aparece el *extensor*

propio del indice que no reclama ninguna advertencia especial. Enseguida se divide el 2.º radial externo por su parte media y aparece debajo el *supinador corto*, que siempre que se pueda, debe disecarse solo, como único medio de poderse estudiar completamente, ya en su forma especial, ya en sus variados y extensos puntos de insercion; siempre es músculo difícil de disecar dadas las grandes adherencias que sus fibras rojas establecen con la aponeurósis, por lo cual nunca se recomendará bastante el que para no destruirlas se lleve el escalpelo muy horizontal y exactamente paralelo á su direccion.

PREPARACION DE LOS MÚSCULOS DE LA MANO.—Conocer cuantos y cuales son los músculos que entran á formar cada region, en cuantas capas se disponen y donde verifica cada músculo su insercion, son datos siempre convenientes para obtener una buena preparacion de los músculos; pero tratándose de los de la mano, no se exagera diciendo que este conocimiento prévio es lo fundamental para la preparacion; recordar estos datos debe ser por tanto el primer acto del disector y á este fin puede ser de alguna utilidad los cuadros siguientes:

	1.º Separador corto del pulgar.
	2.º Oponente del pulgar.
	3.º Flexor corto del pulgar.
	4.º Aproximador del pulgar.
Region tenar	
	1.º Palmar cutáneo.
	2.º Separador corto del dedo pequeño.
	3.º Flexor corto del dedo pequeño.
	4.º Oponente del dedo pequeño.
Region hipotenar	
Region mesotenar	Lumbricales.
Region interósea	(Palmares. Dorsales.

1.º
 Órden en que por capas se disponen los músculos de las diferentes regiones de la mano

2.º Inserciones de los músculos de la región *tenar*.

Comunes		1.º Todos á los tabiques fibrosos que les separan entre sí. En el ligamento semianular carpiano anterior, de afuera adentro y de arriba abajo en el órden citado.
Especiales		2.º El separador corto, oponente y flexor corto en su porcion radial 3.º El separador y flexor corto
Terminales		1.º Oponente. A la parte esterna y anterior del trapecio. (A los ligamentos carpianos y carpo-metacarpianos que unen entre sí á los huesos, trapecio, trapezoides, hueso grande y 1.º, 2.º y 3.º metacarpiano.) 2.º Porcion cubital 3.º Porcion radial. Al gancho del trapecio. Borde anterior del 3.º metacarpiano. Separador Al tubérculo lateral esterno de la base de la 1.ª falange. Oponente Al borde esterno del cuerpo del 1.º metacarpiano. Flexor corto (porcion radial) Al hueso sexamóideo esterno de la base de la 1.ª falange. Flexor corto (porcion cubital) Al hueso sexamóideo interno del pulgar. Aproximador Al tubérculo interno de la base de la 1.ª falange.

3.º

Inserciones
de los mús-
los de la re-
gion *hipotenar*

Comu- nes.	Parece que siguen una línea oblicua de arriba abajo y de dentro afuera del pisiforme al unciforme.	Separador cor- to	Al pisiforme y manojos que unen á este hueso con el unciforme. A estos manojos fibrosos y al un- ciforme.
Iniciales		Oponente	
Especiales	Separador cor- to	Flexor corto	A la expansion procedente del cu- bital anterior.
			A la parte antero-inferior del li- gamento semi-anular.
Terminales	Separador y flexor corto.	Oponente	Al tubérculo interno de la base de la falange 1.ª
			A todo el borde y cara interna del 1.º metacarpiano.

Tratándose de los músculos de la mano hay que desistir de prepararlos region por region, debe hacerse capa por capa y en un mismo tiempo los que de cada region correspondan á cada capa. Los músculos *lumbricales* deben ser considerados en lo que se refiere á estos trabajos prácticos como partes contráctiles anejas al flexor profundo comun de los dedos; los músculos interóseos requieren una preparacion especial.

Las incisiones en el tegumento son idénticas á las que he dicho en la preparacion de los músculos de la region anti-braquial anterior, (pág.^a 65); una vez levantada la piel de la mano, visto el palmar cutáneo que debe separarse enseguida, los músculos de las regiones tenar é hipotenar, que son los que van á fijar primeramente nuestra atencion, quedan cubiertos solo por una prolongacion de la aponeurósis palmar que se separa sin gran dificultad; enseguida conviene dividir cerca del carpo los tendones de los músculos flexores del antebrazo, invirtiéndoles hacia los dedos con los lumbricales, y solo queda al disector, salvo la aplicacion de las reglas generales de la diseccion, evitar las confusiones posibles de unos músculos con otros; por esto, para no vacilar al aislarlos, debe recordar en lo referente á la region tenar que, *el separador corto* del pulgar situado hacia afuera, se distingue del *oponente* del mismo dedo, á quien cubre, por ser más largo, más delgado y llegar á la 1.^a falange, en tanto que el oponente es de todos los músculos de esta region el único que se ata al cuerpo del metacarpiano 1.^o, carácter que serviría tambien para distinguir al oponente del *flexor corto* del dedo pulgar, si éste no se caracterizara por componerse de dos porciones, una radial y otra cubital, entre las cuales pasa el tendon del flexor largo; verdad es, que una de las porciones del flexor corto (la cubital) está más ó ménos íntimamente unida al *aproximador* pero aún pueden distinguirse teniendo presente que este último es el único que tiene alguna insercion al cuerpo del tercer metacarpiano. En cuanto á los músculos de la region hipotenar el *separador* del dedo pequeño queda preparado sin más que levantar la piel, y no es fácil confundirle ni con el *flexor corto* ni con el *oponente* del mismo dedo que, confundidos por algunos autores, se distinguen por que el flexor corto cubre al oponente y se dirige á la primera falange, mientras que el

otro es más corto, más grueso y termina en el quinto hueso del metacarpo.

Para hacer un estudio completo de los *interóseos*, es como he dicho indispensable dedicarles una preparacion que, prévia la separacion de los músculos más superficiales, se comienza haciendo la desarticulacion carpo-metacarpiana, se cortan despues los ligamentos de la cara palmar de la mano que sujetan las cabezas de los huesos del metacarpo, con lo cual se pueden separar los metacarpianos y trabajar en sus intersticios; en tónces se buscan los tendones de los *interóseos* allado de los dedos y se diseccarán desde aquí á la base de los músculos; el primer *interóseo* interno está un poco oculto por el separador del pulgar que basta separar sin cortarle; en la cara palmar se ven los *interóseos* palmares y los dorsales, éstos siendo peniformes, más voluminosos y atándose á dos metacarpianos, son tambien los únicos que se pueden ver por ambas caras.

4.º Músculos de los miembros abdominales.

PREPARACION DE LOS MÚSCULOS QUE RODEAN Á LA ARTICULACION COXO-FEMORAL.—La diseccion de los que bajo este epígrafe comprende el Dr. Calleja en su clasificacion, exige tres preparaciones, en una deben prepararse los músculos glúteos; en otra el piramidal, los géminos el obturador interno y el cuadrado femoral; en otra el músculo psoas-iliaco y el obturador externo.

PREPARACION DE LOS MÚSCULOS GLÚTEOS.—Debe comenarse por extraer las vísceras abdominales como he dicho en otras ocasiones: se desarticula la columna lumbar entre las vértebras 2.ª y 3.ª separando la parte superior del cadáver y se cortan los muslos por su parte media. Despues de lavar la pieza así obtenida y colocarla sobre la cara anterior, se practican tres incisiones; 1.ª longitudinal, desde el ano á las apófisis espinosas de las vértebras lumbares; 2.ª perpendicular á la anterior y que recorra la cresta iliaca; 3.ª que desde el ano siga la direccion del plegue de la nalga hasta el gran trocanter.

Disecando hacia arriba y afuera el colgajo circunscrito por estas incisiones, comenzando por el ano, y siguiendo en toda su longitud los haces de fibras musculares, queda descubierto el *glúteo mayor* que cortándole cerca de sus inserciones pelvianas y volviéndole hacia afuera, él quedará atado al gran trocater y el *glúteo menor* al descubierto; éste se prepara dividiendo el plano fibroso que le cubre por medio de una incision que, desde la parte media de la cresta iliaca se dirija al trocater mayor disecando á derecha é izquierda los dos colgajos restantes. Enseguida se levanta el *glúteo mediano* como se ha hecho con el *glúteo mayor* y se descubre el *glúteo menor* que se prepara lo mismo que aquél.

PREPARACION DE LOS MÚSCULOS PIRAMIDAL, GÉMINOS, OBTURADOR INTERNO Y CUADRADO FEMORAL.—Se practican los mismos cortes que para la preparacion anterior y levantado el *glúteo mayor*, quedan al descubierto los músculos citados que por tener todos ellos inserciones intrapelvianas, han de disecarse por sus dos caras.

El más elevado es el *piramidal* que se halla á lo largo del borde inferior del *glúteo mediano*, de quien á veces se distingue difícilmente; debajo aparecen los *gémicos superior é inferior* y entre ambos la porcion estrapelviana del *obturador interno*, todos se preparan de una vez en lo que se refiere á su porcion estrapelviana. Debajo aparece el *cuadrado femoral* fácil de distinguir por su mayor volúmen y la direccion completamente trasversal de sus fibras, para su preparacion basta levantar el plano aponeurótico que le cubre y limitar sus inserciones, las internas á la tuberosidad del isquion y las externas al trocater mayor. Este es el momento de volver la pieza apoyándola sobre la cara posterior para limitar las inserciones intrapelvianas que, al sacro y al coxis, tienen los músculos piramidal y gémicos; para llenar este objeto me parece buena práctica dar antes un corte de sierra que divida verticalmente las vértebras lumbares, el sacro y coxis, desarticulando la sínfisis pubiana, con lo cual, pueden extraerse con toda comodidad las vísceras de la pélvis y disecar completamente la porcion inicial del *obturador interno*, que es de por sí difícil de preparar por ser muy fuerte aunque delgada la aponeurósís que le cubre. La preparacion se termina lim-

piando bien todo el interior de la pélvis, así como la parte de los ligamentos que los músculos en cuestion dejan al descubierta.

PREPARACION DE LOS MÚSCULOS PSOAS-ILIACO Y OBTURADOR EXTERNO.—Colocado el cadáver en decúbito supino se separan los miembros inferiores por medio de una seccion circular hecha al nivel del punto medio del muslo, se extraen las vísceras abdominales por el procedimiento que en otras ocasiones he citado, se busca el espacio intercostal correspondiente á las costillas undécima y duodécima y dividiéndole en toda su extension se desarticula la columna vertebral al nivel del disco intervertebral existente entre la undécima y duodécima vértebra dorsal, separando la parte superior del cadáver. Al desprender las vísceras del abdómen aparece, á las partes laterales de la columna vertebral, el músculo *psaos-iliaco* cubierto solo por un plano fibro-seroso que se incinde siguiendo la línea media de la cara anterior de las vértebras lumbares y se levanta de arriba abajo siguiendo la direccion convergente de las fibras del iliaco y *psaos* mayor hasta el trocanter mayor, punto de insercion de su tendon comun. Debo recordar que aunque no siempre, con bastante frecuencia, aparece delante del *psaos* mayor el músculo *psaos menor* que se distingue con facilidad recordando que su cuerpo, bastante desarrollado, se termina mediante un largo tendon en la eminencia ileo-pectínea del hueso innominado.

Para descubrir el músculo *obturador externo* hay necesidad de levantar los que le cubren, principalmente el recto anterior, el pectíneo y los aproximadores 1.º y 2.º, comenzando por las inserciones que éstos tienen á las ramas ascendente del isquion, horizontal y descendente del púbis; este músculo aunque fácil de distinguir por la direccion de sus fibras oblicuas hacia afuera y abajo, es difícil aislarle en su insercion al trocanter mayor, tanto que, para verle en toda su extension, hay que preparar su tendon terminal al mismo tiempo que la porcion extra-pelviana de los músculos piramidal, géminos y obturador interno, separando previamente el cuadrado del fémur de su insercion trocanteréana é invirtiéndole despues hacia adentro; esta preparacion puede adquirir un bello aspecto legrando toda la superficie del innominado y

del fémur donde este músculo y el psoas-iliaco no tienen inserciones.

PREPARACION DE LA REGION FEMORAL ANTERO-EXTERNA Y DE LA REGION FEMORAL INTERNA.—Convienes separar de la totalidad del cadáver todo un miembro abdominal comprendiendo la mitad correspondiente de la pélvis y cortar la pierna por su tercio medio á fin de hacer la preparacion ménos pesada y por tanto más fácil de manejar. Enseguida se practican dos incisiones, una que partiendo de la espina iliaca anterior superior descienda oblicuamente de arriba abajo y de fuera adentro hasta alcanzar la parte superior de la cara interna de la pierna, otra que, comenzando en la parte media de la cresta iliaca cruce diagonalmente la rama horizontal del púbis, terminando en la espina pubiana, construyéndose así dos colgajos.

Comenzando la diseccion por el externo se descubre primeramente la parte superior del *sartorio* y más hacia afuera el *recto-anterior*, cuyas inserciones superiores la directa lo mismo que la refleja, han de precisarse con exactitud, descubriendo con cuidado su tendon inferior hasta su insercion en la rótula. En la parte inferior del *sartorio* aparece el músculo *vasto-externo* cubierto por un plano fibroso, se levanta éste fácilmente siguiendo la misma direccion de sus fibras oblicuas de arriba abajo y de dentro afuera; por último, en la parte más externa de todo el territorio cubierto por este colgajo externo aparece el *tensor de la fascia lata*, músculo especial que se aísla dejándole unido á una porcion más ó ménos ancha de la aponeurósis que le envuelve y más ó ménos larga, pero que por regla general se hace terminar en la parte externa de la rodilla.

Enseguida se levanta el colgajo interno; se termina la diseccion del *sartorio* limitando bien su insercion inferior para evidenciar la participacion que, con el recto interno y el semi-tendinoso, toma en la formacion de la paña de ganso. Dividido el *sartorio* en su parte media, aparece debajo el *vasto interno* que queda preparado sin más que levantar con cuidado, pero siempre siguiendo la direccion de las fibras, la aponeurósis no muy fuerte que le cubre.

Siguiendo la diseccion hacia la parte interna se descubren,

primero, el *pectíneo* y el *aproximador* 1.º, segundo, el *recto interno*; este último es fácil de disecar, dadas sus escasas adherencias, solo exige alguna precaucion el limitar su insercion superior por que se verifica á espensas de un tendon muy delgado y por tanto fácil de romper y su insercion inferior por la participacion que toma en la formacion de la pata de ganso.

En realidad los músculos aproximadores no pueden ser completamente puestos al descubierto cuando se hace una preparacion de conjunto, razon por la que se aconseja, à mi juicio muy cuerdamente, de jar en una pieza los aproximadores; quitando todos los demás músculos, despues de limpiar bien los ligamentos y los huesos, es cuando únicamente pueden aislarse con precision aquéllos, haciendo perfectamente visibles los espacios que les separan y las inserciones que á cada uno corresponden; pero en caso de no poder hacerlo así por falta de tiempo ó de cadáver, preparado el pectíneo, se divide por la parte media echando afuera y adentro respectivamente sus dos mitades lo cual permite disecar y limitar el *aproximador* 1.º que, seccionado por su parte media, deja ver el *aproximador* 2.º cubierto por una aponeurósis delgada que se desprende con facilidad y dotado de fibras albugíneas terminales que se separan en dos manojos, uno superior y otro inferior separados por la misma hendidura de la aponeurósis terminal, ésta interesa en ocasiones tan profundamente al músculo que parece doble. El más profundo de esta region y el más difícil de preparar es el *aproximador* 3.º, su estension, las grandes adherencias de la aponeurósis que le cubre, la grasa que abunda no solo en sus dos caras, sino entre los manojos que le forman, son otras tantas dificultades que no siempre se logran vencer satisfactoriamente; hay que seccionar el *aproximador* 2.º, tener en cuenta la variada direccion que llevan las fibras del *aproximador* 1.º, descubrir bien el llamado *anillo vascular de los aproximadores* y limitar el tendon terminal.

PREPARACION DE LA REGION FEMORAL POSTERIOR.—Se debe, como para la preparacion anterior, comenzar por separar del cadáver todo un miembro abdominal y de éste los dos tercios inferiores de la pierna. Una incision longitudinal que procede de la tuberosidad isquiática recorre la línea media del muslo y parte de la pierna conservada, y otra incision per-

pendicular á aquella en su límite superior, permite formar dos colgajos, que levantados, dejan al descubierto el *semi-tendinoso* hacia adentro y la porcion larga del *biceps femoral* hacia afuera; ambas se preparan fácilmente, lo cual hecho, se seccionan por la parte media y aparecen debajo el *semi-membranoso* y la porcion corta del *biceps femoral*; aquél exige disecarse con algun cuidado, si no en la parte superior donde tiene insercion comun con el semi-endinoso y porcion larga del biceps, en la parte inferior para dejar al descubierto su tendon y las expansiones aponeuróticas mediante las que se termina; en cuanto á la porcion corta del biceps, no siempre es fácil aislarla de la grasa casi siempre abundante que la rodea debiendo limitarse cuidadosamente su insercion en la línea áspera del fémur.

PREPARACION DE LA REGION ANTERIOR Y EXTERNA DE LA PIERNA.
—Separada del cadáver la extremidad inferior, mediante un corte circular hecho por el tercio inferior del muslo, se practica en los tegumentos una incision que, recorriendo la pierna en sentido longitudinal equidistantemente á la tibia y al peroné siga por el dorso del pié hasta el espacio interdigital 2.º; dos incisiones trasversales, una al nivel de la articulacion tibio-peróneo-tarsiana y otra al nivel de las articulaciones metatarso-falangianas, y por último, otras cinco incisiones postero-antérieures que recorran la línea media del dorso de los dedos hasta las uñas que se arrancarán acto seguido.

Debe tenerse presente, que los músculos de la region anterior de la pierna, como los de la region lateral, están más ó menos envueltos por la aponeurósis de la pierna que no solo tapiza su cara exterior sino que se interpone entre cada uno de ellos, siendo al mismo tiempo que estuche protector, punto donde se atan muchas de las fibras musculares; hé aquí por qué estos músculos se deben disecar (por lo ménos en lo que se refiere á los cubiertos por el colgajo externo) llevando el escalpelo paralelo al plano muscular, de abajo á arriba la porcion que de estos músculos existe por encima del ligamento anular del tarso, que debe conservarse siempre, de arriba abajo la porcion que de ellos penetra en el pié.

A medida que se levanta el colgajo externo aparecen sucesivamente el *extensor comun de los dedos*, el *extensor del dedo*

gordo y el *peronéo anterior*, cuando existe, y despues los músculos *peróneo lateral largo* y *peróneo lateral corto*; ninguna advertencia especial exige la diseccion de los tres primeros pero no así la de los dos últimos que, íntimamente unidos por su parte superior á la aponeurósis de envuelta general de la pierna y haciéndose profundos en la parte inferior para penetrar en la planta del pié, exigen más queningun otro, primero, diseccar hacia arriba su parte superior, segundo, conocer bien la trayectoria que siguen sus tendones terminales; respecto à este último punto debe recordarse, que ambos quedan libres de fibras musculares hacia el cuarto inferior del peroné; que desde aquí se dirijen hacia atrás siguiendo exactamente la torsion del hueso, que se deslizan más tarde por la corredera posterior del maleolo externo donde el peronéo lateral largo se coloca al lado externo del peronéo lateral corto; que despues se reflejan hacia abajo y adelante formando un ángulo obtuso de seno anterior recorriendo la corredera oblicua que existe en la cara externa del calcáneo, de tal suerte, que el peronéo lateral largo se desliza por la subdivision inferior y más larga, en tanto que la superior está ocupada por el tendon del peronéo lateral corto; que llegando al borde externo del cubóides se separan para terminarse el peronéo lateral corto en el tubérculo externo de la base del 5.º metatarsiano, en tanto que el peronéo lateral largo, reflejándose nuevamente, entra en la corredera cubóidea plantar, convertida en conducto por el ligamento calcáneo-cubóideo plantar, la recorre en toda su extension caminando horizontalmente de atrás adelante y de fuera adentro y termina en el tubérculo plantar de la base del metacarpiano primero cruzando diagonalmente la cara plantar del tarso. De aquí resulta que, à no ser que se trate de hacer un estudio especial y minucioso de los músculos peronéos laterales, se debe preparar con los músculos de la pierna solo la porcion situada por encima del maleolo, reservando la diseccion de su tendon terminal para cuando se disequen los músculos de la planta del pié.

Al separar el colgajo interno aparece el *tibial anterior* en contacto por arriba, mediante un tabique aponeurótico, con el extensor comun, de quien está separado en su parte inferior por interponerse entre ambos el extensor propio del dedo

gordo; ambos músculos que se disecan fácilmente tanto en la region de la pierna como en la del pié.]

PREPARACION DE LA REGION POSTERIOR DE LA PIERNA.—Un corte circular, practicado al nivel de la parte superior del tercio inferior del muslo, permite obtener la porcion del cadáver necesaria para esta preparacion que se principia, practicando en la piel una incision longitudinal que recorra la línea media de la cara posterior de la pierna hasta el calcáneo y otra perpendicular á la primera en su límite inferior.

La diseccion de los dos colgajos, que se continúa hasta llegar á la tibia por la parte interna y al peroné por la externa, pone al descubierto los músculos *gemelos* insertos al tendon de Aquiles que se aísla convenientemente; enseguida se seccionan éstos por su parte media y aparece el *sóleo* cubierto por un plano fibroso que hay que separar con cuidado para descubrir las fibras propias y las inserciones de este músculo, limitando con toda la precision posible el anillo que forma para el paso de los vasos poplíteos. Al mismo tiempo que el sóleo aparece el *plantar delgado*, musculito de vientre corto y de tendon muy largo y delgado, que si bien es fácil cortar al seccionar los gemelos salvado este peligro, es fácil de preparar.

Queda así disecada la sub-region posterior superficial de la pierna pudiéndose aprovechar esta misma preparacion para descubrir la profunda, sin más que seccionar el sóleo y el plantar delgado en punto próximo á sus inserciones superiores é invertirlos hacia abajo. Separando una region de otra, hay un plano aponeurótico, éste hay que disecarle con algun cuidado si se ha de tener una preparacion limpia de los músculos *poplíteo*, *flexor comun de los dedos*, *flexor largo del dedo gordo* y *tibial posterior* que son los que componen esta region; el primero siempre es difícil de limpiar dada la gran cantidad de grasa, vasos y nervios que ocupan la region poplíteica; los otros tres no presentan dificultad alguna en lo que se refiere á la parte que de ellos se encuentra en la pierna; en cuanto á sus tendones todos ingresan más ó menos profundamente en la planta del pié siendo por tanto lógico hacer la diseccion de su porcion plantar al mismo tiempo que la de los músculos del pié.

PREPARACION DE LA REGION DORSAL DEL PIÉ.—Separado el pié del cadáver y hechas en su dorso las incisiones que he dicho al ocuparme de la preparacion de la region anterior de la pierna, no hay más que levantar los tendones de los músculos estensores para ver el *péδιο*. Respecto á los interóseos dorsales deben prepararse al mismo tiempo que los interóseos plantares.

PREPARACION DE LA REGION PLANTAR.—Conviene comenzar por hacer constar que es muy difícil presentar convenientemente disecados en una sola pieza todos los músculos de la region plantar, de suerte, que si el disector dispone de cadáveres suficientes debe siempre presentar, en una sola preparacion los músculos superficiales, en otra los profundos y en otra los interóseos; mas como siempre es conveniente saber economizar cadáveres y los preceptos prácticos no difieran para ambos casos, en lo que tienen de fundamental, yo trataré este punto suponiendo que se cuenta solo, con un cadáver para poner de manifiesto los músculos de esta region.

Para esta preparacion se practica una incision que desde la extremidad posterior del pié recorra su línea media hasta el espacio interdigital tercero, otras dos que recorran sus bordes externo é interno, otra trasversal al nivel de las articulaciones metatarso-falangianas y cinco que recorran la línea media de la cara inferior de cada dedo. La diseccion de los colgajos es penosa dado el extraordinario grosor y dureza que distingue á la piel de esta region y el nó ménos notable de la aponeurósis plantar, que ha de levantarse al mismo tiempo que la piel.

El plano muscular más superficialmente situado, está compuesto por los músculos *flexor corto comun de los dedos*, *separador del dedo gordo* y *separador del dedo pequeño*; el primero, seguramente el más superficial de los tres, presenta sus tendones terminales envueltos en vainas fibrosas que se han de abrir con las tijeras para poner aquéllos al descubierto, debiendo al mismo tiempo detallar con cuidado el ojal que los citados tendones construyen para dar paso á los tendones del flexor largo comun de los dedos, los otros dos deben con cuidado aislarse del flexor corto y de los más profundos, tiempo no siempre fácil, no solo por las confusiones posibles entre



éstos y aquéllos sino por lo resistentes que son las envolturas fibrosas que rodean y ocultan sus inserciones, sobre todo las posteriores.

Seccionando al nivel de su insercion posterior los tres músculos citados é invirtiéndoles hacia adelante, aparece el 2.º plano muscular de esta region compuesto de los músculos *flexor corto del dedo gordo* en la parte interna, *flexor corto del dedo pequeño* en la parte externa, en el centro la porcion terminal del flexor largo comun de los dedos, formando un todo continuo con el llamado su *accesorio* y los *lumbricales* y entre el flexor corto del dedo gordo y el lumbrical más interno el tendon terminal del *flexor largo del dedo gordo*. Las reglas referentes á la diseccion de este sustratum muscular, quedan reducidas á tratar de separar minuciosamente unos músculos de otros, separando los tejidos entre ellos interpuestos para lo cual será siempre útil, si se sabe manejar, preferir la tijera al escalpelo.

Enseguida, seccionando los músculos anteriores al nivel de sus inserciones posteriores é invirtiéndoles hacia adelante, aparecen debajo los músculos *aproximador oblicuo* y *aproximador trasverso del dedo gordo*, el primero, tiene numerosas inserciones que es conveniente recordar por cuanto deben determinarse cuidadosamente en la preparacion, por su base que es el origen, se ata á la expansion del ligamento calcáneo cubóideó plantar que trasforma en conducto la corredera plantar del cubóides; á la vaina del peronéo lateral largo y á los ligamentos plantares estendidos por debajo de las articulaciones que forman los huesos cubóides, cuña tercera y metatarsianos 2.º, 3.º y 4.º; en cuanto al aproximador trasverso no es músculo fácil de preparar, no solo por su posicion trasversal, sino por la direccion diferentemente oblicua de sus fibras que debe seguirse necesariamente hasta la insercion definitiva en la primera falange del dedo gordo.

Los únicos músculos que restán de esta region, los *interóseos dorsales* y *plantares* se preparan lo mismo que los de la mano.



CA



A-2