

DEL INSTITUTO DE ANATOMIA

de la

Universidad de Concepción (Chile)

Director: Prof Dr. E. Solervicens

Anastomosis de los nervios intercostales

(Con 6 figuras y 3 gráficos)

por

Enrique Solervicens y Juan Enríquez

(Recibido por la Redacción el 21-IV-44)

Hallazgos frecuentes durante disecciones practicadas en este Instituto sobre la pared costal, nos movieron a realizar este estudio de revisión anatómica sobre los nervios intercostales.

Referente a la anastomosis de los nervios intercostales debemos distinguir aquellas que se verifican con el sistema nervioso simpático y las de estos nervios entre sí o con sus vecinos.

Las anastomosis de los nervios intercostales con el simpático se realizan comunmente por dos rami-comunicantes que forman un triángulo de base en la columna, o bien, una rama anterior y otra posterior entre las que suele correr la arteria.

En cuanto a las anastomosis de los intercostales entre sí, los textos clásicos consultados sólo citan la de los dos primeros y la del duodécimo con el primero lumbar, pero no hemos encontrado sobre ellas estudios detallados a otros niveles de la pared torácica.

Por ser Gegenbaur quien les dedica una mayor atención lo citamos en primer término, dice:

“No es raro ver ramas de los nervios torácicos anastomosearse entre ellos, formando asas; las ramas de ciertos nervios intercostales, se unen en efecto en la cara interna de la pared torácica al nervio intercostal siguiente. Esta disposición reemplaza un plexo”.

Esta referencia, aunque muy interesante, es vaga y semejantes a ella son las citas de otros autores, como ser Testut, quien nos dice:

“Independientemente de los rami-comunicantes indicados más arriba, que unen los nervios intercostales a los ganglios torácicos del gran simpático, algunos nervios intercostales se anastomosan con los intercostales vecinos por pequeños filetes

que cruzan, ya verticalmente, ya oblicuamente, la cara interna de las costillas". Y en "Variedades", agrega:

"Los nervios intercostales se dividen a veces en dos ramos, que corren paralelamente por los espacios intercostales para unirse de nuevo después de un trayecto más o menos largo. Las anastomosis de los nervios intercostales inmediatos no son constantes y están sujetas a gran número de variaciones; se las observa con alguna frecuencia (W. Krause) entre el segundo y el cuarto.

La anastomosis del duodécimo nervio intercostal con el primero lumbar es muy variable en su volumen y situación; puede tener lugar a lo largo del borde externo del cuadrado lumbar o también en el espesor de la pared abdominal".

Testut-Latarjet, dice: "Existen a veces filetes que se unen a los nervios intercostales de los espacios próximos cruzando la cara interna de la costilla (Cruveilhier)".

Cruveilhier, hablando del duodécimo nervio intercostal, dice: "El ramo abdominal que pertenece al nervio intercostal se dirige horizontalmente de atrás adelante entre el transverso y el oblicuo menor, provee a estos músculos, enviando casi siempre hacia abajo un ramo anastomótico a la rama abdominal del plexo lumbar y penetra en la vaina del músculo recto, donde presenta la misma disposición que hemos indicado para los pares anteriores".

Rauber-Kopsch hace esta referencia: "Anastomosis de los nervios intercostales:

1.—Anastomosis entre las ramas ventrales en los segmentos vecinos al cuerpo vertebral C VIII por el ramo anastomótico del T I; del L I por T XII.

2.—Fuera de las anastomosis entre T I y T II los nervios intercostales sólo raras veces se comunican entre sí. Entre los demás se realizan sin embargo, lo que desde el punto de vista sistemático aparece digno de mención, aquí y allá uniones por fibras finas que parten de un nervio craneal y llegan a uno caudal".

Masse, sólo cita las anastomosis con el simpático y menciona la del duodécimo con el primero lumbar.

El Prof. Fco. Domínguez, refiere:

"Los anastomóticos son ramitos que, independientemente de los rami-comunicantes, unen un intercostal a otro, pasando por la cara interna de la costilla que los separa".

En cuanto a Toldt, habla sólo de las anastomosis con el gran simpático por intermedio de rami-comunicantes.

Tandler, no dice nada al respecto. Sappey, habla de la unión del duodécimo con L I, Rouviere no las describe y lo mismo sucede con muchos autores.

Buscando mayor documentación hemos revisado las colecciones del Anatomischer Anzeiger, Anatomischer Bericht, Journal of Anatomy, The Anatomical Journal of Medical Sciences sin encontrar antecedentes acerca de este tema.

En resumen, la revisión de la literatura sólo nos ha permitido obtener datos vagos de las anastomosis entre los nervios intercostales. Aparte de la cita más o menos corriente entre

primero y segundo, y duodécimo y primero lumbar, sólo Gegenbaur y Krause, citado por Testut, dicen generalidades sobre las existencias de estas anastomosis.

MATERIAL Y TECNICA

En nuestras observaciones hemos empleado 15 cadáveres de adulto y 10 de feto a término. Los cadáveres de adultos han sido fijados solamente en formalina al 10% y disecados por nosotros después que los alumnos hicieron sus correspondientes trabajos prácticos; aunque se tomó en todos ellos el cuidado de no repartirles la irrigación ni la inervación de la pared torácica. Los fetos representan el material más fresco y mejor conservado que empleamos en este trabajo; nos fueron cedidos por el Director del Instituto de Anatomía Patológica, el Prof. Dr. Herzog, de cuya gentileza estamos muy agradecidos. Dicho material fué primeramente fijado en formalina al 10% durante tres días y luego colocado en alcohol de 90°. Este procedimiento permite una buena conservación del colorido normal, y los nervios contrastan claramente entre los músculos. Para evitar que se desequen durante la disección, es conveniente trasladar la pieza anatómica durante un momento a un depósito de agua y mantener las zonas no ocupadas recubiertas con paños humedecidos.

El método de disección, en los adultos, ha sido el usual para los nervios, recurriendo a la lupa sólo en los momentos difíciles. En los fetos hemos empleado exclusivamente este último procedimiento, a causa de la extrema finura de sus trayectos nerviosos.

También hemos usado dos perros en comprobaciones experimentales de la conducción de estímulos.

VARIETADES DE ANASTOMOSIS

Las anastomosis entre los nervios intercostales ofrecen marcada variabilidad en cuanto a forma y a número.

Atendiendo a su forma, y para su mejor estudio, resolvimos reunir las en seis grupos:

- 1.—Anastomosis longitudinales o en ojal.
- 2.—Anastomosis intercostal oblicua sencilla.
- 3.—Anastomosis intercostal en arco.
- 4.—Anastomosis intercostal entre ojales (Plexiforme).
- 5.—Anastomosis intercostal entre ojal y tronco (Plexiforme).
- 6.—Anastomosis intercostal por intermedio del rami comunicante.

Entre las del primer grupo existen varias formas. Los aplastamientos que experimentan algunos nervios en las proximidades de la columna podríamos considerarlos ya como una transi-

ción hacia esta forma de anastomosis. Dicho aplanamiento es frecuente de observar entre los intercostales sexto, séptimo y octavo y confiere al nervio el aspecto de una cinta más o menos ancha. Si el nervio, a mayor o menor distancia de la columna, se divide en dos ramas que corriendo paralelamente por el mismo espacio se juntan más adelante, se constituye la anastomosis en ojal o longitudinal, cuyas dimensiones pueden fluctuar desde algunos milímetros hasta ocupar, de atrás adelante, toda la extensión del espacio intercostal.

En la forma de anastomosis intercostal oblicua sencilla, la rama de unión nace a distancia variable de la columna, se dirige hacia abajo y adelante, cruza la cara interna de la costilla adosada al periostio y se echa sobre el nervio subyacente. Referente a la ubicación de estas anastomosis se puede decir en forma general que, del primero al cuarto intercostal están próximas a la columna; del quinto al noveno se alejan de ella hacia la parte media o anterior del espacio y del noveno al último, se las vuelve a encontrar en las proximidades de los cuerpos vertebrales. Por otra parte, esto es también valedero para la mayor parte de los demás tipos de anastomosis encontrados.

El tercer tipo, la anastomosis intercostal en arco, sitúa en los extremos, anterior o posterior, del espacio intercostal. Esta forma es constante entre el undécimo y duodécimo nervio intercostal y entre el duodécimo y primero lumbar.

Por el aspecto plexiforme que confiere a estos nervios merece descripción aparte un tipo de anastomosis oblicua muy frecuente frente a la parte media de los espacios intercostales, y es aquella que suele existir entre los ojales de dos de estos nervios. En los casos en que esta variedad es más frecuente, el aspecto de conjunto de los nervios intercostales en la parte media del tórax es el de un plexo que no desdice en sus complejidades de los que encontramos en la región cervical o lumbar.

También causa la misma impresión la anastomosis oblicua que desde un ojal se dirige hacia el nervio subyacente dividido o no en troncos secundarios.

En algunas disecciones se observa que los ramicomunicantes ascendente y descendente que caen sobre un mismo ganglio simpático, dan la impresión macroscópica de contener también fibras que se conducen como anastomóticas de los intercostales. Estas sospechas se acentúan si reparamos en la forma de anastomosis que es corriente entre el primero y el segundo dorsal, como veremos más adelante. Para dilucidar si existe esta relación entre dos nervios intercostales por anastomosis directa o por vía del simpático sería necesario registrar las corrientes de acción en un nervio intercostal, estimulando al inmediatamente contiguo. Este experimento, previa destrucción medular en la zona correspondiente, sólo puede realizarse in vivo y empleando una vía de acceso posterior, que técnicamente es difícil de utilizar porque el simpático se encuentra en contacto directo con las costillas que deberían resecarse. Debido a esto no nos fué posible sacar conclusiones en la investigación de las corrientes de acción.

Un experimento post mortem en mamíferos es imposible porque los nervios se hacen rápidamente inexitables por la falta de oxígeno, a diferencia de lo que sucede en los poiquiloterms en que la función nerviosa se mantiene durante horas.

CUADRO N.º 1.

FRECUENCIA DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ANASTOMOSIS

Lado derecho (22 preparados)

Anastomosis longitudinal.....	26
Anastomosis intercost. oblicua.....	60
Anastomosis intercost. en arco.....	48
Anastomosis intercost. entre ojales.....	10
Anastomosis intercost. entre ojal y tronco.....	39
Anastomosis intercost. por rami-comunicante.....	21

Lado izquierdo (25 preparados)

Anastomosis longitudinal.....	29
Anastomosis intercost. oblicua.....	62
Anastomosis intercost. en arco.....	61
Anastomosis intercost. entre ojales.....	9
Anastomosis intercost. entre ojal y tronco.....	46
Anastomosis intercost. por rami-comunicante.....	29

FRECUENCIA DE LAS ANASTOMOSIS SEGUN EL NERVIO

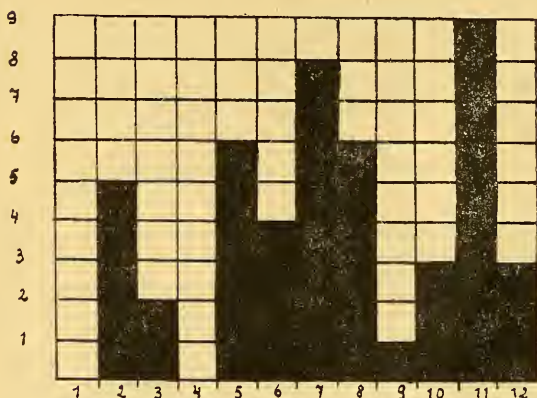
En las disecciones practicadas por nosotros hemos podido pesquisar anastomosis menores de un cuarto de milímetro en los preparados de adultos; y en los de fetos, fibras de más o menos un quinto de milímetro. Algunas fibras, que por ser muy tenues y de recorrido tortuoso, nos han merecido dudas respecto a si son o no anastomóticas, han sido en todo caso desechadas cuando el examen a la lupa no ha sido concluyente. Podemos así estar seguros, de que los porcentajes de frecuencia pudieron haber sido mayores a los que vamos a exponer, con mayor razón si se considera que más de alguna anastomosis debe habernos pasado inadvertida.

Vemos, por los datos bibliográficos recogidos, que hay en los autores marcada tendencia a considerar los nervios intercostales como entidades separadas. Esto, que es exacto para otras especies de la escala zoológica, en las que no encontramos anastomosis entre sus nervios intercostales, no lo podemos aceptar para la especie humana.

La exposición resumida de las anastomosis descubiertas en nuestras observaciones aparece representada en los cuadros adjuntos. En el primero se expresa el número global de anastomosis encontradas en cada preparación, o sea, en cada hemitórax, excluidas las anastomosis longitudinales o en ojal, y en los segundos, la frecuencia de anastomosis para cada par intercostal, considerado en el conjunto de todas las preparaciones.

CUADRO N.º 2.

FRECUENCIA DE LAS ANASTOMOSIS
EN 47 PREPARADOS



En el cuadro vemos en columna negra el número de observaciones y en su parte inferior el de nervios anastomosados. No hay preparados con una ni con cuatro anastomosis, en cambio hay nueve con once. Sólo siete preparados tienen menos de cuatro, en tanto que cuarenta presentan sobre este número.

El primer nervio intercostal que representa sólo una parte muy exigua del primero dorsal, se anastomosa con el segundo en 20 observaciones sobre un total de 22, en el hemitórax derecho; y en 24 sobre 25, en el izquierdo. Esto hace una frecuencia global de 93,6% para ambos lados. Es doble en 19 de los preparados y triple en uno solo.

En su disposición más frecuente (38 × 47) está situada inmediatamente por fuera de los agujeros de conjunción, y hace del segundo intercostal por un tronco común con el rami-comunicante que éste da para el primer ganglio simpático; luego de un corto

trayecto ascendente, el ramo anastomótico y el comunicante, se separan dándole al conjunto la forma de una Y o de una V. Sólo en 4 observaciones estos dos ramos nacen separadamente del segundo intercostal.

Cuando la anastomosis entre primero y segundo es doble o triple, el tipo ya descrito coexiste, con finas formas en asa, ubicadas en la vecindad del borde esternal o, más raramente, oblicuas y situadas en la parte media del recorrido de estos nervios.

El segundo intercostal se anastomosa con el tercero en 15 observaciones sobre un total de 22, en el lado derecho, y en 13 sobre 25, en el izquierdo; lo que hace para el conjunto un porcentaje global de 59,6%. Se presenta doble sólo en tres casos. Sitúan indistintamente en cualquier punto a lo largo del recorrido de esta pareja nerviosa; pero son un poco más frecuentes en la vecindad de la columna que cerca del esternón. La mayor parte de ellos pertenecen a los tipos de anastomosis oblicua y en arco; en dos casos (adulto N.º 9, lado izquierdo y feto N.º 7, lado derecho) se observó el mismo tipo en Y, de anastomosis en conjunto con el rami-comunicante, descrito en el párrafo anterior. Este nervio intercostal presenta en ocasiones la particularidad de correr en el primer espacio intercostal. Ocupa en estos casos, la parte más baja de este espacio y desde aquí envía sus ramificaciones, que cruzan el borde interno de la segunda costilla para llegar al segundo espacio intercostal.

El tercero se anastomosa con el cuarto, en 15 observaciones del lado derecho y en 16, del lado izquierdo. Su frecuencia global para ambos lados es así, de 66% (31 × 47). Existen también tres casos de duplicidad. Sus tipos más frecuentes son las formas oblicua y en asa; sitúan de preferencia en las partes media y anterior del recorrido costal.

El cuarto está anastomosado al nervio siguiente, en 14 observaciones a derecha y 16 a izquierda; lo que hace una frecuencia global de 63,8% (30 × 47). En dos casos aparece doble. Su ubicación predilecta está en la parte media del recorrido intercostal y son por lo general bastante gruesas. Las variedades más frecuentes son, la oblicua con participación de ojales y la oblicua sencilla; sólo por excepción se encuentra el tipo en asa.

El quinto nervio intercostal está anastomosado al sexto en 13 observaciones del hemitórax derecho y también en el mismo número del izquierdo. Su frecuencia global es así de 55,3% (26 × 47). En dos observaciones presenta duplicidad. Su mayor constancia en la ubicación es la parte media del tórax. Predominan aquí notablemente (18 × 47) las anastomosis de aspecto plexiforme, es decir, esos tipos de anastomosis oblicua en que uno o ambos troncos conectados están divididos por una anastomosis longitudinal en forma de ojal. Otros tipos también existen, pero son de frecuencia muy inferior.

El sexto está unido por anastomosis al séptimo en 8 observaciones de cada lado; o sea, con una frecuencia de 34%; sólo en un caso existe duplicidad. Es esta pareja intercostal la que

aparece más pobremente anastomosada en nuestra colección de preparados, y sin embargo, su frecuencia que corresponde más o menos a la tercera parte de ellos, no es tan insignificante como para suponer normal su independencia.

La ubicación de la anastomosis es de ordinario en la parte media o anterior del espacio intercostal y su tipo, muy variable.

El séptimo y el octavo se anastomosan a la derecha en 7 observaciones y a la izquierda en 11. Lo que hace un porcentaje de 38,3% (18 × 47). También aquí predominan las ubicaciones en la parte media o anterior del recorrido costal. No hemos encontrado casos de duplicidad. Las variedades más frecuentes son, el tipo en asa muy fina y cercana al borde esternal y la anastomosis oblicua con participación de ojales.

El octavo está anastomosado al noveno en 11 observaciones del lado derecho y en 14 del izquierdo. Su frecuencia es así de 53,2% (25 × 47). En uno de ellos existe duplicidad.

Sitúa de preferencia frente al tercio medio de la novena costilla y su tipo usual es el plexiforme aunque existe una buena proporción para las formas en asa, y oblicua sencilla.

El noveno y décimo se presentan anastomosados en 12 casos a la derecha y en 14 a la izquierda; su frecuencia es, por lo tanto, de 55,3% (26 × 47). Aparece doble en una observación.

Su situación predominante está en la vecindad de la columna y sus formas predilectas son, la plexiforme, la oblicua sencilla y la en asa.

El décimo está anastomosado al undécimo en 14 observaciones de la derecha y 17 de la izquierda; o sea en un 66% (31 × 47) de ellas. También aquí se encuentran un caso de duplicidad. Están también en la vecindad de la columna, y sólo en uno que otro caso, ocupan la parte media o la anterior del recorrido costal. Existe aquí una clara predominancia de las anastomosis oblicua y en asa; pero también se descubren algunas de tipo plexiforme y otras que nacen por tronco común con el rami-comunicante, tal como la descrita entre el primero y segundo intercostales.

También aquí se encuentran un caso de duplicidad. Están también en la vecindad de la columna y sólo en uno que otro caso ocupan la parte media o la anterior del recorrido costal. Existe aquí una clara predominancia de las anastomosis oblicuas y en asa; pero también se descubren algunas de tipo plexiforme y otras que nacen por tronco común con el rami-comunicante, tal como la descrita entre el primero y segundo intercostales.

Al diseccionar los rami-comunicantes de esta región, no es raro descubrir una ramita que parte de ellos y desciende cruzando la cabeza de la costilla hasta el paquete vascular suyacente; tales ramitas, suelen dar también filetes anastomóticos para el nervio de ese espacio.

El undécimo intercostal está anastomosado al duodécimo en 12 observaciones de la derecha y en 18 de la izquierda; con una frecuencia global de 66% (30 × 47).

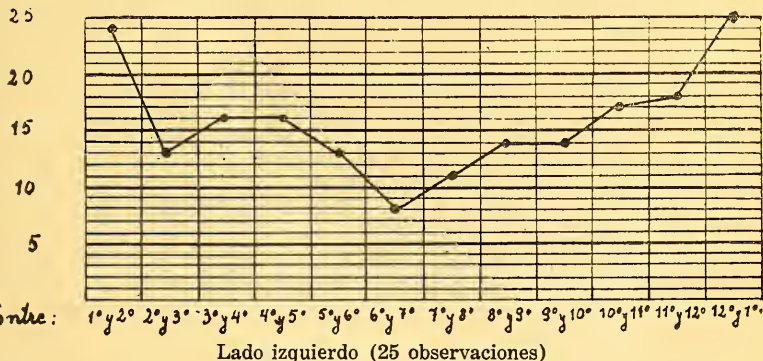
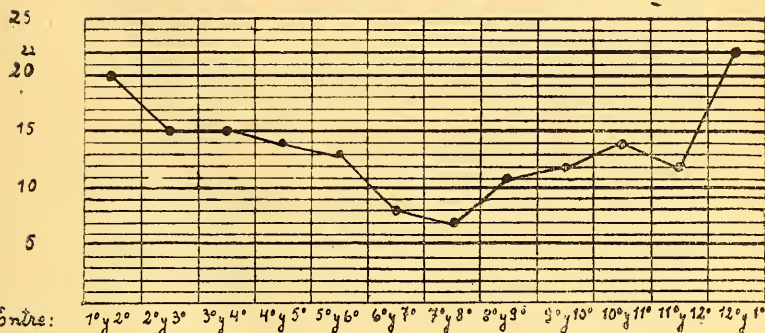
Estos radican, en su casi totalidad, en el extremo posterior del espacio intercostal. Sus tipos más frecuentes son: la forma

en asa, la oblicua sencilla y la anastomosis en tronco común con el rami-comunicante; excepcionalmente se encuentra el tipo plexiforme.

El duodécimo intercostal aparece en todos nuestros preparados unido al primero lumbar por una anastomosis en asa u oblicua sencilla, situada ordinariamente junto a la columna y recubierta por el músculo psoas.

FRECUENCIA DE LAS ANASTOMOSIS SEGUN LA PAREJA INTERCOSTAL

Lado derecho (22 observaciones)



Para elaborar estas curvas sólo se ha tomado en cuenta la existencia de anastomosis y no el hecho de que éstas puedan ser dobles o triples.

CONCLUSIONES

El número de casos que presentamos es en verdad exiguo si pretendemos obtener de ellos conclusiones definitivas pese a lo cual de nuestras observaciones se desprende:

Las anastomosis entre intercostales son más frecuentes de lo que dan a entender las descripciones clásicas y las citas bibliográficas.

Las parejas más anastomosadas son las formadas por primero y segundo intercostales (93,6%) y por duodécimo y primero lumbar (100%).

Se anastomosan en las dos terceras partes de los casos, las parejas constituidas por los nervios tercero y cuarto (66%); cuarto y quinto (63,8%); décimo y undécimo (66%); undécimo y duodécimo (66,6%).

Se anastomosan en más de la mitad de los preparados los nervios segundo y tercero (59,6%); quinto y sexto (55,3%); octavo y noveno (53,2%); noveno y décimo (55,3%).

El sitio de menor frecuencia, es la pareja formada por el sexto y séptimo intercostales y éstos están anastomosados en la tercera parte de los casos.

El cuadro de frecuencia demuestra que ésta disminuye desde ambos extremos del tórax hacia la pareja formada por sexto y séptimo; razón por la cual, la curva aparece en su parte media, irregularmente cóncava hacia la máxima.

Haciendo el recuento de la totalidad de las parejas anastomosadas, se obtiene la cifra de 348 que distribuída entre los 47 hemitórax disecados, da una frecuencia de 7,4 parejas anastomosadas en cada uno de ellos como promedio.

La duplicidad de las anastomosis tiene una frecuencia media que calculada en idéntica forma arroja la cifra de 0,7 por preparado.

BIBLIOGRAFIA

- Cave, A. J. E.—Anatomischer Bericht, Band 18, Pag. 310. 1930. The Distribution of the first intercostal nerve and its relation to the first rib in: J. Anat. 633, 367-379. 4 Abb. 1929.
- Cruveilhier, J.—Traité D'Anatomie Descriptive T. 3. P. 629. 1871.
- Domínguez, Feo.—Anatomía Topográfica y Operaciones de Urgencia del Tórax. Salvat Edit. Pág. 84. 1914.
- Gegenbaur, C.—Traité D'Anatomie Humaine. Pag. 1058. 1889.
- Masse, J. N.—Traité Pratique D'Anatomie Descriptive. Pag. 630. 1858.
- Rauber-Kopsch.—Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. Abt. 5 und 6 Pag. 271. 1938.
- Rouviere, H.—Anatomía Humana Descriptiva y Topográfica. T. 2. Pág. 174. 1926.
- Sappey, Ph. C.—Traité D'Anatomie Descriptive. T. 3. Pag. 437. 1872.
- Tandler, J.—Tratado de Anatomía Sistemática. T. 4. Pág. 343. 1933.

- Testut, L.**—Tratado de Anatomía Humana 7a. Ed. T. 3. Pág. 235 y 239. 1922.
- Testut-Jacob.**—Tratado de Anatomía Topográfica con aplicaciones médico quirúrgicas. 4a. Ed. T. 1. Pág. 931. 1923.
- Testut-Latarjet.**—Tratado de Anatomía Humana. 8a. Ed. T. 3. Pág. 314. 1931.
- Toldt-Hochstetter.**—Anatomischer Atlas. T. 3. Pag. 864. 1931.
- Vesalius, A.**—De Humani Corporis Fabrica. Pag. 334 y sg. 1568.
-

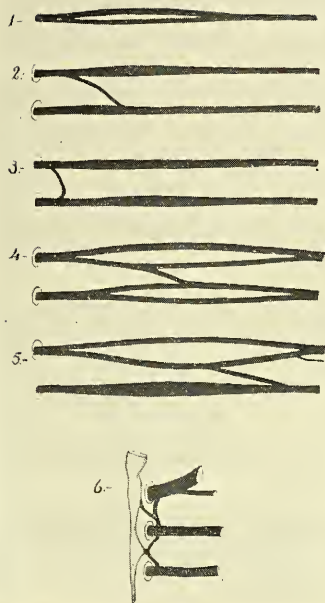


FIG. N.º 1.

(Esquemática)

Variedades de anastomosis: 1. Anastomosis longitudinal o en ojal; 2. Anastomosis oblicua sencilla; 3. Anastomosis en arco o en asa; 4. Anastomosis entre ocales (plexiforme); 5. Anastomosis entre ojal y tronco (plexiforme); 6. Anastomosis en tronco común con el rami-comunicante (variedad normal entre 1- y 2- intercostales).

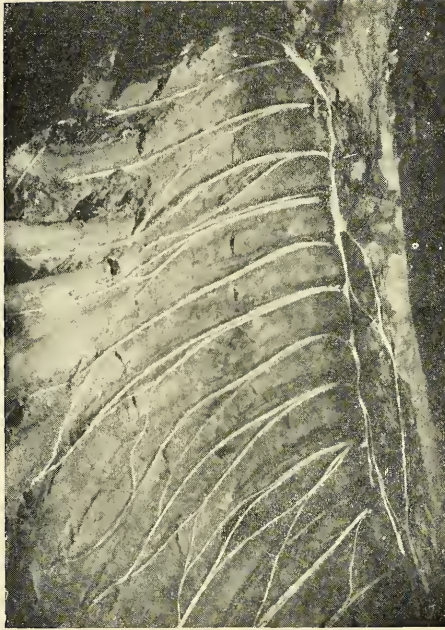


FIG. N.º 2.

(Fotografía)

Representa un hemitórax de adulto con sus nervios retocados para permitir mayor nitidez. Es una observación que presenta anastomosis entre casi todas sus parejas. Hay tres iguales entre las nuestras.

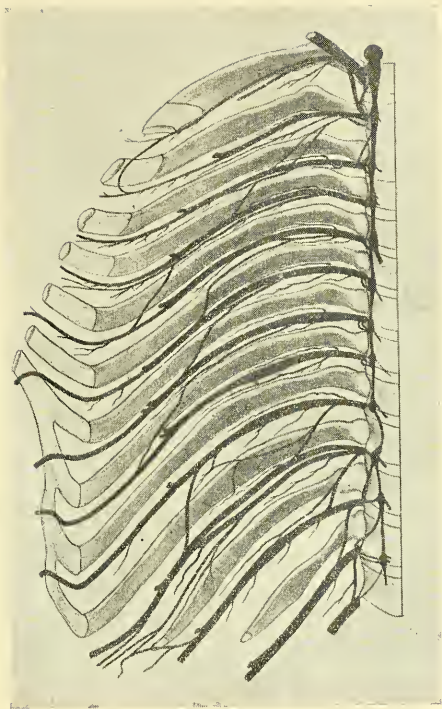


FIG. N.º 3.

Esquema de una observación con anastomosis abundantes, tomado de la observación N.º 16 de adultos.

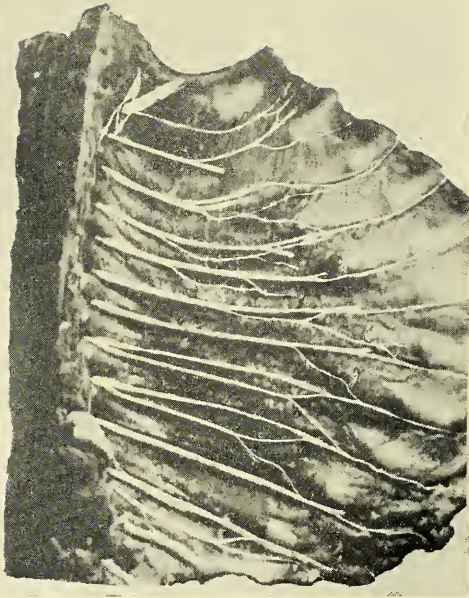


FIG. N.º 4.

(Fotografía)

Hemitórax de feto retocado para permitir mayor nitidez en la representación de las anastomosis entre las cuales hay varias tan finas como un cabello y no alcanzan a dar una imagen fotográfica clara. -Es de tipo muy anastomosado.

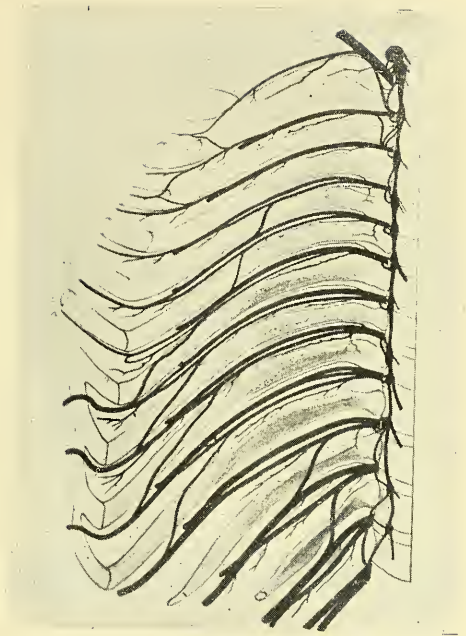


FIG. N.º 5.

Esquema de una observación de feto con anastomosis abundantes.
(Obs. N.º 8).



FIG. N.º 6.

(Fotografía)

Observación en feto, con ligero retoque en que existen sólo cinco anastomosis: una del primero al segundo, otra del tercero al cuarto, dos del octavo al noveno y una del duodécimo al primero lumbar.

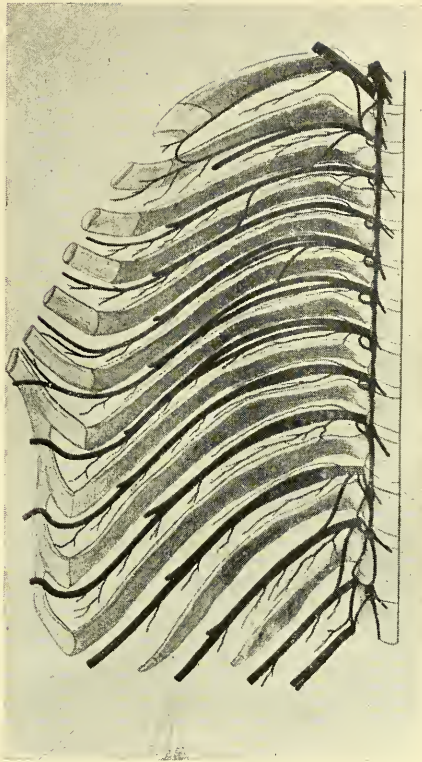


FIG. N.º 7.

Esquema de un tipo ideal que presenta el promedio de 7 a 8 anastomosis que establece este trabajo en sus sitios de mayor frecuencia.

