

FRENICECTOMIA.

La frenicectomía y sus variantes no son otra cosa, que la anulación del Nervio Frénico en sus funciones motora, sensitiva y simpática. El nervio Frénico, es una de las ramas descendientes del plexo cervical profundo: tiene su nacimiento en la raíz 4ª cervical, pudiendo hacerlo también de las 3ª y 5ª. Generalmente único, puede ser doble o triple, detalle, que tiene gran importancia para la correcta práctica del método terapéutico de la frenicectomía. Raíces anormales, pueden venirle al frénico de C1, C2, C3, C5 y D1. El nervio, sigue un trayecto descendente de fuera a dentro, llega al borde externo del escaleno anterior, cruza su cara anterior, se aproxima al borde interno, para luego penetrar al tórax entre la vena subclavia, que queda por delante y la arteria subclavia, por detrás, toma contacto con la cúpula pleural y adquiere relaciones con los vasos mamarios internos, cruzando a la arteria por delante en el lado derecho y por detrás en el izquierdo. Como relaciones de vecindad muy dignas de tomarse en cuenta, debemos citar el considerable ascenso, que puede tener el conducto torácico, que lo expone a ser herido, como ha sucedido más de una vez, al hacer la frenicectomía izquierda, trayendo como consecuencia, fistulas quilíferas de difícil curación.

El Nervio Frénico, a la derecha, sigue al lado derecho del mediastino anterior, pasa por delante del pedículo pulmonar en donde está rodeado de ganglios, llega por último a la cúpula diafragmática y se divide en sus ramas terminales.

El Nervio Frénico, a la izquierda, pasa por delante del pedículo pulmonar izquierdo se pega al lado izquierdo del pericardio y llega al diafragma un poco más adelante que el del lado derecho. En este lado, hay relaciones íntimas entre el nervio y la pleura mediastínica, tanto que élla ha podido ser desgarrada, al hacer el arrancamiento de aquél.

Anatomosis: El Nervio Frénico recibe tres anastomosis importantes que son:

La del gran simpático: Hirschfeld y Luschka, han descrito fibras provenientes de los ganglios cervicales superior y medio pero no son frecuentes. La anatomosis más constante, la tiene con el ganglio cervical inferior o estrellado. Por último, anatomosis importante se establecen a nivel mismo del diafragma, sobre todo en su cara inferior, constituyendo un verdadero plexo

autónomo, capaz de presidir hasta cierto límite la motilidad de dicho músculo.

Con el Hipogloso: esta rama anastomótica nace del asa de Valentin, que como sabemos está formada por una rama descendente del hipogloso y la rama descendente interna del plexo cervical profundo: esta rama contiene fibras nerviosas procedentes de la 3ª raíz cervical.

Con el nervio del subclavio: de todas, parece ser la más frecuente:

Morlet la ha encontrado en	18	sobre	20	casos
Walther Félix.	25	..	100	..
Wilhe Félix.	3	..	17	..
Ruhemann.	5	..	17	..
Yano.	22	..	22	..

Aporta al Nervio Frénico, las fibras procedentes de la 5ª cervical y lo alcanza en la base del cuello o dentro del tórax; cuanto a su papel en la inervación del diafragma, según A. Charrier y E. Loubat, tendría el valor de un verdadero frénico accesorio, que debe ser destruído en el curso de la frenicectomía, sino se quiere obtener resultados incompletos.

Nervios frénicos accesorios: Existe en algunos casos un filete nervioso un poco más delgado que el Frénico, que naciendo generalmente de la C4 sigue trayecto homólogo a él, pero siempre a su lado externo, para irsele a reunir en la base del cuello o en el vértice del tórax; muy raramente puede seguir independiente hasta el diafragma.

Charrier y Loubat, lo han encontrado en 12 sobre 60 casos.

Muy raramente el Frénico accesorio puede desprenderse de la rama descendente del hipogloso.

Ramas colaterales: da el Nervio Frénico filetes nerviosos al escaleno anterior, al pericardio y a la pleura, conocidas después de los trabajos de Henle y de Luschka.

Las ramas terminales, distribuyen inervación motora, sensitiva y simpática en la siguiente forma:

Nervio Frénico Derecho: se divide en 2 ramas: una anterior y otra posterior:

R. anterior: da motilidad a los fascículos anteriores (externo costales del diafragma). Sensibilidad al peritoneo diafragmático, parietal anterior y a la pleura diafragmática.

R. Posterior: da motilidad a los haces posteriores del diafragma, pilar derecho, cápsula suprarrenal derecha y ramas que entran a formar parte del plexo diafragmático.

Nervio Frénico Izquierdo: da así mismo motilidad al diafragma, con una distribución semejante al anterior, más una rama frénico-abdominal, que va a dar hasta el plexo solar, pues sus ramas terminan en el ganglio semilunar.

Advertencia importante debe hacerse respecto a que la motilidad del diafragma no corresponde en toda su amplitud al frénico puesto que los haces periféricos del músculo citado reciben también filetes motores, si bien de menor actividad, de parte del 12º intercostal.

Las ramas terminales del Frénico: motoras, sensitivas y simpáticas, forman a nivel del diafragma una verdadera plexo constituido por las anastomosis de los dos frénicos, ramas simpáticas salidas del plexo celiaco, que en la mayoría llegan siguiendo las ramas diafragmáticas de las arterias intercostales y fibras de los esplácnicos: este plexo está más desarrollado del lado derecho y posee un voluminoso ganglio, ganglio frénico y numerosas masas ganglionares.

La anulación del frénico, como método colapsoterápico puede hacerse de varias maneras, pero todas ellas por razón de ser practicadas "a cielo abierto" requieren la misma técnica operatoria inicial diferiendo solamente en el momento final del ataque al nervio.

Operaciones sencillas, por su naturaleza, requieren un completo conocimiento de la anatomía de la Región, para hacer una incisión de la piel, lo más económica, evitando en todo caso, las complicaciones posibles.

Posición del operado: algunos Cirujanos, han recomendado la posición semi sentada, otros prefieren la de decúbito horizontal: en mis trabajos me he acogido a esta última manera, para lo cual se coloca un almohadón bajo los hombros con el objeto de provocar la hiperextensión del cuello y al mismo tiempo se hace tornar la cara del enfermo hacia el lado opuesto al, en que se va a operar. En esta forma desaparece casi, el hueco supraclavicular, haciéndose por consiguiente más superficial la región operatoria.

Se puede usar la Anestesia general, pero en la actualidad se prefiere la local, que sin tener ninguno de los inconvenientes de la general; suministra además en los diferentes tiempos

operatorios, puntos de referencia importantes, como son, los dolores irradiados, exactamente iguales a los de la neuralgia frénica y que permitirán al cirujano novel evitar las complicaciones o accidentes, de una técnica imperfecta: la fácil infiltración del tejido laxo de la región y la benignidad de la operación permiten hacer con la frenicectomía un tratamiento ambulatorio de la tuberculosis.

La anestesia local, por la novocaína o sus sucedáneos es la más usada: se ha aconsejado hacer una inyección de pantopón o morfina una hora antes de la infiltración anestésica. En mis trabajos he usado la solución de novocaína al 1/200. Pouchet y Sourdat, aconsejan 3 botones anestésicos: el primero sobre la cara anterointerna del músculo esternocleidomastoideo, cerca de su borde interno a 3 cm. de la clavícula, el segundo a la altura del tubérculo de Chassaignac, el tercero, a la altura del borde posterior del esterno cleidomastoideo, en un plano horizontal, que pasa por el cartílago tiroides.

Siguiendo a Charrier y Loubat, he acostumbrado en mis casos buscar el plano resistente del escaleno anterior, haciendo fuerte presión con el dedo índice e introduciendo luego la aguja para la anestesia a 3 cm. de profundidad, hecho lo cual se inyectan más o menos 3 cm., luego después, se infiltran subcutáneamente 7 cm. de la misma solución, sobrepasando con dicha infiltración, ligeramente, los límites de la incisión a hacer: 5 minutos después se puede ya empezar la operación.

Incisión: de 3 a 4 cm. de largo a partir del borde externo del esternocleidomastoideo hacia afuera, paralela a la clavícula a 1 cm. por encima de élla: (semejante a la incisión para ligadura de la subclavia) esta incisión comprende la piel y el cutáneo del cuello (en algunas personas muy notable) reconocible por la dirección hacia abajo y afuera de sus fibras musculares. El segundo plano a seccionar, está constituido por la aponeurosis cervical superficial, para lo cual es necesario tomar ciertas precauciones, en casos en que alguna de las yugulares, (la externa generalmente) se interpusiese en el campo operatorio: si es posible, se la retira con un separador, de lo contrario se la corta entre dos ligaduras. Seccionada la aponeurosis cervical superficial, caemos en un tercer plano, formado por la aponeurosis cervical media, puesta tensa a cada lado por los músculos omohioides. La vista de los omohioides, es un punto importante para proceder con seguridad en la ejecución de la técnica quirúrgica: a nivel de la zona operatoria, es recono-

cida por su trayecto: de abajo a arriba y de fuera a dentro, y por su aspecto anatómico: músculo digástrico cuyo tendón intermedio es fácilmente visible a nivel de la zona operatoria.

Algunos autores, como Alexander, recomiendan buscar el Nervio Frénico, por encima del omohioideo, con lo cual se evitaría en las frenieectomías izquierdas, herir el conducto torácico; sin embargo, parece un poco mejor abrir la aponeurosis cervical media y por lo tanto debajo del omohioideo, entonces se cae directamente sobre un tejido céluloganglionar, muy fácil de dislacerar, con una sonda acanalada y en el cual muchas veces, se rompen pequeños vasos, de cuya hemostasis hay que preocuparse debidamente, para que la hemorragia no oculte el campo operatorio. En este momento, es ya más fácil percibir y ver el plano profundo muscular del escaleno anterior, cuyas fibras, a partir de su inserción vertebral se dirigen hacia abajo y afuera hasta llegar a la inserción distal, el tubérculo de Lisfranc en la 1ª costilla.

Es necesario no profundizar más, a partir de aquí, ya que de lo contrario llegaríamos a otro plano formado por el espacio interescalénico, por donde salen las ramas del plexo braquial, que sería fácilmente lesionado.

Descubierto el escaleno anterior, él se encuentra envuelto por su vaina aponeurótica expansión de la aponeurosis cervical profunda: hay que buscar, en el interior de esa vaina, el nervio frénico, teniendo cuidado de no herir la arteria cervical transversa, de difícil hemostasis, por su situación algo profunda. Según Antonio Perrera, existen algunas anomalías en lo que se refiere a la posición del nervio y es "desconcertante" la variabilidad de sus anastomosis.

Perrera, cree que la descripción clásica no corresponde sino al 45% de los casos y que en un 55% existe gran variedad de trayecto y de anastomosis: ha señalado perforaciones del escaleno anterior por el nervio en vez de que éste contornee al músculo de su borde externo hacia su cara anterior. En ocasiones, hay que buscar el nervio frénico en el borde interno del Escaleno anterior y en otras en la cara posterior cerca del mismo borde interno: generalmente se presenta con el aspecto de un hilo blanquecino del grosor de un catgut Nº 2, cruzando oblicuamente hacia abajo y adentro la cara anterior del músculo citado.

No hay más, que abrir la vaina del escaleno anterior, para

tomar el nervio y someterlo a cualquiera de los procedimientos siguientes:

FRENICOTOMIA: Existen dos variantes.

a) Frenicotomía simple, que no es otra cosa que la sección con un golpe de tijera del nervio, previamente fijado por una pinza. (Stuertz 1911 de Cologne).

b) Frenicotomía con sutura inmediata de los cabos seccionados, por medio de un punto de catgut 00.

NEUROLISIS: así mismo puede hacérsela recurriendo a los medios más conocidos para los otros casos de neurolosis:

a) Por el alcohol absoluto: inyección en el nervio de una pequeña cantidad de alcohol absoluto.

b) Congelación por un chorro de Cloruro de etilo durante 3' o 4'.

c) Frénico presura: Interrupción nerviosa por traumatismo, por comprensión del nervio. (Día Médico N° 44 1935).

ANESTESIA: (muy poco usado) Inyección de novocaína o morfina en el trayecto del nervio o en la vaina del escaleno anterior, que produce, en el diafragma, una parálisis fugaz y transitoria.

FRENICECTOMIA: (1922 Félix y Goetze) se sigue la misma técnica que para la frenicotomía simple, con la única diferencia que a partir de la sección nerviosa, se toma el cabo inferior con una fuerte pinza de Kocher, y se empieza a enrollar el nervio en la extremidad de la pinza. Félix, aconseja no proceder muy rápidamente en este tiempo operatorio y dar a la pinza sólo una vuelta por minuto. En algunas ocasiones se llega, con este procedimiento a hacer un arrancamiento total del nervio o de gran extensión de él, 8, 10 cm., efectuando lo que se ha dado en llamar la Frenicectomía ideal. Esta maniobra se hace a partir del cabo inferior de la sección y no del superior porque si se hiciera lo segundo no habría límite en el arrancamiento que podría avanzar hasta la médula misma, ocasionando serios trastornos y además quedarían intocadas las anastomosis del subclavio, Gran simpático, hipogloso, etcétera, que como hemos visto juegan papel importante en la inervación del diafragma.

Al hacer el arrancamiento del Nervio Frénico, el enfermo experimenta dolores que se irradian hacia todos los puntos de terminación de las ramas de este nervio: el enfermo siente dolores retroesternales, diafragmáticos e irradiados hacia la

escápula, refiriendo el algia, en este último caso, al territorio inervado por las raíces en las cuales también tiene su origen el Nervio Frénico.

Este dolor, se lo ha tratado de evitar inyectando unas gotas de solución anestésica, en el trayecto del nervio antes de seccionarlo y arrancarlo: lo he practicado en casi todas las ocasiones y me ha parecido muy poco eficaz: siempre ha sido éste, para los enfermos, el tiempo más doloroso de la operación.

Se hace luego una ligera antisepsia de la región operada ya sea con éter o mercurio cromo y se sutura la piel teniendo la precaución de dejar un pequeño drenaje cuando el tejido celular preescalénico ha sido rico en ganglios y pudiera temerse el acúmulo de linfa, que daría lugar, por infección, a la formación de pús, este drenaje se hará por 24 o 48 horas a lo más. Es recomendable para todos los casos hacer sutura intradérmica, ya que la psicología del tuberculoso exige la mayor precaución en el detalle operatorio y las menores secuelas visibles.

COMPLICACIONES:

Herida de los gruesos vasos arteriales y venosos del cuello así como de la arteria cervical transversa. Sauerbruch, ha descrito un caso fatal por herida de la subclavia. Se han citado casos mortales por probable embolia gaseosa, debida a la aspiración efectuada a nivel de los gruesos vasos venosos del cuello heridos y mantenidos abiertos por la acción de las aponeurosis cervicales: para estos casos tiene gran importancia la posición del operado por eso Brauer, aconseja colocar al enfermo en declive, con la cabeza abajo para que el peso de la columna líquida impida, la entrada de aire, a las venas del cuello.

Fístulas quilíferas: Han sido descritas como consecutivas a la herida del conducto torácico en las frenicectomías izquierdas.

Accidentes nerviosos: Ferrari de Montevideo, ha descrito la producción del Síndrome de Claudio Bernard Horner, sobrevenido inmediatamente después de la operación.

Vial, Hamand, Connil y Desjacques, han descrito síndromes simpáticos paralíticos consecutivos a la frenicectomía. Autores han citado hasta casos de amaurosis, heridas del plexo braquial y Neumogástrico.

Abertura de la Cavidad Pleural: En el curso de la operación, es un accidente fastidioso y que puede traer síntomas más o menos alarmantes, debidos a la violencia y magnitud del neumotórax en relación al estado lesional anterior y al tonus neurovegetativo del enfermo.

La desgarradura de la pleura mediastínica, algunas veces combinada a rupturas de los vasos diafragmáticos superiores, pueden ocasionar hemotórax, en otras ocasiones se han formado voluminosos hematomas del mediastino.

Accidentes tardíos: Se han descrito neumonías y hemoptisis cuyo origen no bien dilucidado aún, es atribuido por unos y negado por otros a la operación. Se han observado pusees evolutivas contralaterales y aún homolaterales, especialmente en aquellas lesiones situadas hacia la periferia del lóbulo superior correspondiente, como veremos luego, en la discusión sobre las indicaciones de la frénico-exéresis.

Consecuencias de la Frénico-exéresis.

Después de la operación se constata:

- 1) Pérdida de la motilidad del hemidiafragma correspondiente.
- 2) Un estrechamiento de la base del tórax por la caída de las costillas inferiores.
- 3) Ascenso del hemidiafragma, que no se hace en toda su amplitud desde el primer momento sino progresivamente, pudiendo adquirir, su mayor intensidad, al cabo de 2 o 3 meses y aún hasta 8 como en el caso descrito por Sergent.

Este ascenso de la cúpula diafragmática enervada, obedece a múltiples factores y puede ser influenciado por condiciones que luego veremos a continuación:

a) La atrofia muscular, más intensa en el tipo de freni-ectomía ideal, es la consecuencia final de la liberación del diafragma de sus centros tróficos: su manifestación, la pérdida del tonus, deja al diafragma a merced de la elasticidad pulmonar, más o menos aumentada, según sea la intensidad de la tendencia retráctil de la lesión parenquimatosa.

b) La faja abdominal, no es ajena al sistema de fuerzas que van a actuar sobre el hemidiafragma paralizado y atónico. Los autores alemanes conceptúan, que una de las funciones del diafragma, consiste en oponerse a la presión que de abajo a arriba ejercen los órganos abdominales sobre las bases pulmonares: y como la pared abdominal desempeña gran papel en el

mantenimiento de la presión intraabdominal, es justo pues, pensar que una faja abdominal flácida y distendida contribuirá muy poco para producir el ascenso del diafragma, como sucede por ejemplo en las mujeres multiparas y en cambio una pared abdominal normal, actuará grandemente en el sistema de fuerzas que producirá el ascenso diafragmático como sucede por ejemplo en los individuos jóvenes.

c) Las adherencias costo-pleurales-diafragmáticas, cuando son muy extensas se opondrían al ascenso diafragmático, en cambio las neumodiafragmáticas, casi exclusivamente localizadas a la cúpula no dificultan mayormente la aparición del síntoma, que estamos describiendo.

d) Fenómeno de Kiembock: En el estado normal es posible, observar en la pantalla, en el momento de la inspiración, como descenden las dos cúpulas diafragmáticas, para ascender luego con la espiración, después de la frenicectomía, 30 o 40 días después, es posible observar un fenómeno muy semejante al descrito por Kiembock, en el hidropneumotórax, o sea que el hemidiafragma enervado ejecuta movimientos totalmente inversos en relación a los normales: asciende durante la inspiración y descende durante la espiración. Dnmarest y Lefebre, atribuyen la aparición del fenómeno de Kiembock en los frenicectomizados, a la intensificación del tipo respiratorio costal superior, o sea al aumento de la distensión inspiratoria o dinámica por parte de las costillas superiores y que se transmite por medio del pulmón al hemidiafragma paralizado y atónico.

e) En la mecánica respiratoria, se constata un perfecto equilibrio de las fuerzas que la accionan para poder rendir un débito eficiente y permanente.

FENOMENO DE CHAUFFARD Y SERGENT. La supresión de la fuerza inspiratoria diafragmática desencadena e intensifica progresivamente el tipo respiratorio costal superior, lo cual se puede constatar al écran y observar en los perniciosos efectos, de la frenicectomía, sobre las lesiones localizadas en la periferia del lóbulo superior directamente influenciadas por el movimiento costal.

Clínicamente hay muchos autores, que aseguran no haber visto sobrevenir en sus frenicectomizados disnea al reposo y esto es lógico ya que según Hofbauer es suficiente 1/10 de la superficie respiratoria para que el individuo en reposo respire normalmente. Cuando se hace tratamiento ambulatorio, sí

anotan los enfermos la fatiga fácil con motivo del esfuerzo hecho para caminar, síntoma por lo demás poco duradero.

La expectoración y la tos disminuyen grandemente.

Se han señalado síntomas dispépticos sobre todo en las frenicectomías izquierdas, así como agravación de constipaciones ya existentes anteriormente (Noach) atribuyendo esto, a la falta de motilidad del diafragma, que en estado normal favorece la evacuación estomacal e intestinal, mediante los cambios intermitentes de la presión intraabdominal.

Hasta aquí los efectos clínicos fáciles de constatar, más actualmente se han hecho estudios detallados y minuciosos, sobre la constitución anatómica y la fisiología experimental del Nervio Frénico que nos obligan a profundizar un poco sobre las consecuencias anátomo clínicas de la frenicectomía:

Efectivamente el autor japonés Aoyagi, ha demostrado que el Nervio Frénico tiene casi en proporciones iguales, fibras con mielina y fibras de Remak. Delmas y Cabanae, creen que algunas de estas fibras de Remak, son elementos de anastomosis frénico-simpáticas y se comportarían como verdaderos ramificantes para el ganglio estelar o cervical inferior.

Algunos autores, han señalado modificaciones del índice oscilométrico en enfermos frenicectomizados, lo que demuestra claramente la repercusión vasomotora general de la Frenicectomía.

Cordial y Carle, ha señalado procesos congestivos fugaces y transitorios, hemoptisis, etcétera, después de la frénico-exéresis.

Efectos benéficos, han sido obtenidos en la terapia antituberculosa, en más de una ocasión, que no se ha hecho una verdadera frenicectomía, sinó que por equivocación, ha sido seccionada probablemente alguna amastomosis frénico simpática.

En el estado actual, sin dejar de tomar en cuenta el factor puramente mecánico de la parálisis diafragmática, se tiende a interpretar los resultados de la frenicectomía, desde un punto de vista ecléctico, aceptando la posibilidad de la intervención de un mecanismo vasomotor en el proceso de curación de la tuberculosis pulmonar.

Constatados los hechos sobrevenidos después de la ablación del Frénico, vamos a estudiar ahora, cómo dichas manifestaciones anátomo-clínicas, sobrevenidas después de la operación, actúan sobre la lesión pulmonar.