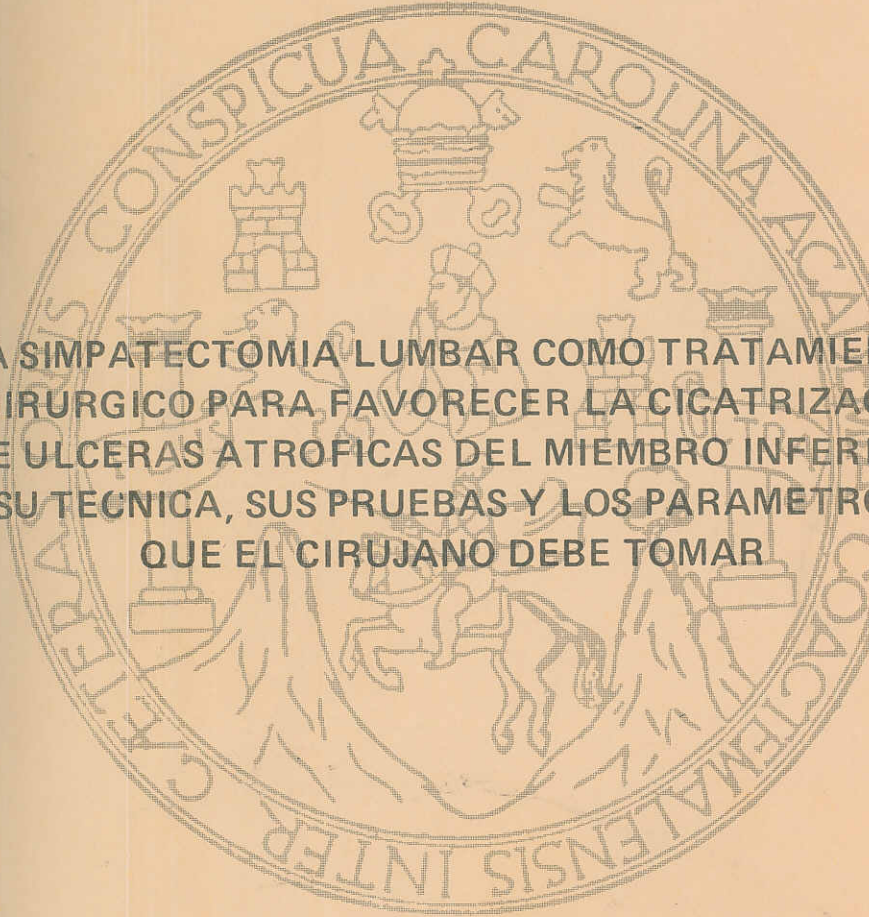


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a large, circular emblem. It features a central shield with various heraldic symbols, including a crown at the top, a lion on the right, and a castle on the left. The shield is surrounded by a circular border containing the Latin text "CONSPICUA CAROLINA ACACIA" at the top and "COACTEMALENSIS INTER" at the bottom. The text "LA SIMPATECTOMIA LUMBAR COMO TRATAMIENTO QUIRURGICO PARA FAVORECER LA CICATRIZACION DE ULCERAS ATROFICAS DEL MIEMBRO INFERIOR SU TECNICA, SUS PRUEBAS Y LOS PARAMETROS QUE EL CIRUJANO DEBE TOMAR" is superimposed over the seal.

**LA SIMPATECTOMIA LUMBAR COMO TRATAMIENTO  
QUIRURGICO PARA FAVORECER LA CICATRIZACION  
DE ULCERAS ATROFICAS DEL MIEMBRO INFERIOR  
SU TECNICA, SUS PRUEBAS Y LOS PARAMETROS  
QUE EL CIRUJANO DEBE TOMAR**

**ROBERTO RAFAEL GUERRA ALVARADO**

## PLAN DE TESIS

I. INTRODUCCION

II. GENERALIDADES:

A. HISTORIA

B. SINONIMIA

C. DEFINICION:

1. HISTOLOGIA

2. ANATOMIA

3. NEUROANATOMIA

4. FISIOLOGIA

5. PATOLOGIA

6. FARMACOLOGIA.

D. DIFERENTES TECNICAS QUIRURGICAS

E. CUADRO CLINICO Y SINTOMATOLOGIA

F. PARAMETROS QUE SE DEBEN EVALUAR

G. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

H. TRATAMIENTO: MEDICO Y QUIRURGICO

I. PRONOSTICO

J. COMPLICACIONES

III. OBJETIVOS

IV. MATERIAL Y METODOS

V. CONCLUSIONES

VI. RECOMENDACIONES

VII. BIBLIOGRAFIA

## I. INTRODUCCION

El síndrome úlcera atrófica es una enfermedad que se observa con frecuencia y es además una causa importante de la morbilidad, y que el médico general debe tratar de solucionar en su consulta; consideraré dentro de este síndrome, "LA SIMPATECTOMIA LUMBAR COMO TRATAMIENTO QUIRURGICO PARA FAVORECER LA CICATRIZACION DE ULCERAS ATROFICAS DEL MIEMBRO INFERIOR; SU TECNICA; SUS PRUEBAS Y LOS PARAMETROS QUE EL CIRUJANO DEBE TOMAR".

El cuadro clínico es polifacético y abarca las úlceras atróficas crónicas, las cuales se observan en pacientes que presentan un síndrome varicoso, diabético, traumático etc. y en él se presenta ulceración.

Para la detención de dicho síndrome y la úlcera, se recurre a ciertos métodos: se inicia una cuidadosa anamnesis, la cual nos proporcionará datos valiosos en lo que se refiere, a una profesión particular, factores patogenéticos importantes, como son el estar mucho tiempo de pie por motivos de oficio o profesión, embarazos, trombosis que pueden haberse producido especialmente post-fracturas, operaciones, enfermedades que obligan a guardar cama mucho tiempo.

Además un cuidadoso examen físico, efectuando una minuciosa inspección en la úlcera, observando el color de la piel que la rodea, la estructura de la úlcera, su tamaño y cambios eventuales patológicos que forma, sus pruebas para el funcionamiento del simpático y la técnica que se deberá usar según la consistencia del individuo y la necesidad de resecar bilateral o unilateral el ganglio simpático.

Existen pocos estudios bibliográficos respecto a este tratamiento, tanto en la literatura nacional como en la extranjera, por lo cual nos interesó hacer el presente estudio.

Sin embargo con lo expuesto en este trabajo queremos dejar abierto el sendero para futuras investigaciones que se harán sobre este interesante tema.

Por lo anterior y por todos aquellos errores que el lector pueda encontrar en el presente trabajo, ruego que acepte mis sinceras disculpas.

## II. GENERALIDADES

### A. HISTORIA

La operatoria del sistema nervioso autónomo, comienza con el presente siglo con los trabajos de Leriche, Danielopolu, Gaskell, Jonnesco, Diez von Gaza, Rayle. Basándose en el estudio anatomofisiológico, debe considerarse en período de desarrollo, como lo demuestra el gran número de operaciones que sucesivamente han sido propuestas y abandonadas por no obtener con ellas los resultados deseados, probablemente debido a que el conocimiento de su anatomía ha sobre pasado al de su fisiología y al de las lesiones patológicas causales.

El primer obstáculo se origina en la distinta comprensión de este sistema pues para el neuroanatómico el sistema nervioso autónomo es la porción del sistema nervioso que inerva las glándulas, el corazón y la musculatura lisa debido por conveniencias didácticas, en porciones craneal, toracolumbar y sacra, mientras que los neurofisiólogos, fundándose en su manera de reaccionar ante ciertos compuestos, principalmente la adrenalina y la atropina, consideran similar función de las porciones sacras y craneal, opuestas a la toracolumbar.

Los establecimientos de los principios de la operatoria de la moderna neurocirugía se debe a los trabajos experimentales de Gaskell y Loughley, de la Universidad de Cambridge, de Francia, Frank, de París, Cannon de Harvard, Davis de Chicago, llegando a la clasificación del primitivo sistema simpático o autónomo en dos porciones:

El simpático Cráneo-sacral o Parasimpático.

El torácico Lumbar o Simpático, propiamente dicho.

ganglionares que tienen también el valor de una estación.

Las fibras simpáticas no siempre constituyen nervios anatómicamente distintos, sino que forman a menudo plexos difíciles de aislar y algunas fibras vienen a mezclarse con fibras de los nervios mixtos sensitivomotores de la vida de relación para llegar a la periferia.

### **GANGLIOS:**

Son característicos del sistema simpático. Son netamente aislables macroscópicamente, forman cuerpos ovoideos y fusiformes a lo largo de la cadena laterovertebrales.

El elemento característico es la célula simpática motora.

Redonda u ovoidea, es algo más pequeña que la célula ganglionar raquídea; ofrece una cápsula conjuntiva, elementos satélites de significación neurógica, un cuerpo celular con formaciones cromáticas de Nissl, una red neurofibrilar, y un pigmento.

Es una célula multipolar con dos clases de prolongaciones:

1. La axona, fina delgada, sale de la cápsula después de cierto número de vueltas; luego se hace fibra amielínica, yendo a un músculo liso o a una glándula. Se trata de una fibra post-ganglionar.

2. Las dentritas son gruesas, cortas, varicosas y terminan, ora dentro de la cápsula, ora fuera de ella en plexo pericapsular.

Estas dentritas están en relación sobre todo con ramificaciones de axonas procedentes de las células del eje cerebro-espinal y que veremos constituir las fibras pre-ganglionares. A menudo estas dentritas constituyen en la cápsula, o alrededor de ella, un verdadero glomérulo.

Al lado de esta célula simpática, motora, existen en el ganglio otras células tan voluminosas como las precedentes, pero de dentritas largas, delgadas, que van tal vez, como las fibras mielínicas, hasta las mucosas; el cilindroeje, imposible de distinguir de las dentritas, terminaría alrededor de las células motoras. Estas células, que serían sensitivas, son discutidas y no todos los neurólogos las admiten.

En ganglio contiene fibras que lo atraviesan o se interrumpen en él (fibras pre-ganglionares o aferentes) y fibras que parten de él o que lo atraviesan (fibras post-ganglionares eferentes o comisulares).

Las fibras pre-ganglionares son mielínicas; las fibras post-ganglionares son amielínicas.

### **FORMACION PERIFERICA DEL SISTEMA SIMPATICO:**

Comprende grupos ganglionares reunidos entre sí por fibras nerviosas:

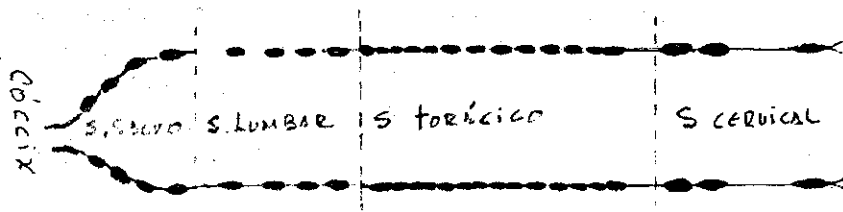
1. Un grupo de ganglios situados a cada lado de la cara anterior del raquis: es la cadena simpática laterovertebral.

2. Un grupo situado delante del raquis, más lejano de él que los precedentes y repartido en varias masas o plexos; son los plexos previcerales, que podemos denominar también ganglios espláncnicos o precertebrales.

3. Ganglios simpáticos anexos a los nervios craneales.

### **ESQUEMA DE LA CADENA SIMPATICA LATEROVERTEBRAL O SISTEMA CATENARIO:**

Ciertos autores han dado a esta cadena el nombre de porción central del gran simpático. Se extiende de la primera vértebra cervical hasta las vértebras coccígeas. Se distinguen en ella cuatro segmentos que tienen el nombre de la columna vertebral correspondiente: un segmento cervical, un segmento torácico, un segmento lumbar y un segmento sacrococcígeo.



Esquema que representa la disposición de la cadena simpática laterovertebral en el hombre. (Pitres y Testut).

#### LA CADENA:

Los ganglios ensanchados están unidos por cordones intermedios, de ahí el aspecto moniliforme de la cadena. En la región sacrococcígea se encuentra un ganglio medio delante del cóccix: es el ganglio coccígeo, en relación pero no confundido, con la glándula Luschka; una asa reúne por abajo las dos cadenas simpáticas. Los cuatro ganglios sacros están situados en la cara anterior del sacro. Igualmente los cuatro ganglios lumbaros y los once ganglios torácicos corresponden al centro de los espacios que separan las ramas anteriores de los pares raquídeos. Se observa aquí la misma metamerización que en el sistema de vida de relación; a cada segmento medular corresponden un par de raíces raquídeas, un ganglio espinal, un ganglio simpático laterovertebral.

En la columna cervical, el primero y segundo ganglios dorsales se fusionan con el ganglio cervical inferior formando el ganglio estrellado o estelar, y los ganglios cervicales están condensados en tres ganglios: cervical superior, cervical medio y cervical inferior. Del ganglio estrellado, el simpático llega a la base del cráneo por dos vías:

una, anterior, pasa por los ganglios cervicales medio y superior y por el plexo carotídeo: la otra posterior, pasa por el nervio vertebral y por los plexos del tronco basilar. En el hexágono de Willis estas dos vías se reúnen entre sí y unen por una nerviosa la parte superior de las cadenas laterovertebrales.

#### LAS COLATERALES:

Cada ganglio, hemos dicho, está unido a los ganglios supra y subyacentes por el cordón intermedio y ofrece colaterales: externas, internas, anteriores y posteriores.

a. Colaterales internas: son los ramos comunicantes que reúnen la cadena laterovertebral a los treinta y un nervios raquídeos.

b. Colaterales internas: son ramas viscerales; van a las vísceras, ora directamente, ora después de la travesía de un plexo mediano.

c. Colaterales anteriores: son vasculares y van a formar redes alrededor de la aorta y de las arterias, constituyendo plexos arteriales que llegan hasta la periferia.

d. Colaterales posteriores: éstas, mínimas, comprenden ramos óseos para las vértebras y ramos musculares.

#### SISTEMATIZACION DE LOS RAMOS COMUNICANTES:

Son los que aseguran el enlace de los centros simpáticos medulares y ganglionares periféricos.

##### a. RAMO COMUNICANTE BLANCO:

Está constituido por dos clases de fibras. Unas, las más numerosas, tienen su origen real en la médula y son centrífugas. Son prolongaciones cilindroaxiales de las células simpáticas de los cuernos laterales. Son motoras, secretorias y llevan a la cadena lateral la influencia de la médula. Se trata de fibras preganglionares. Las otras

son prolongaciones dentríticas, centrípetas y celulípetas, que tienen su origen real en las neuronas multipolares o de prolongación de T de los ganglios espinales. El influjo nervioso se propaga por ellas de la cadena hacia los ganglios espinales y hacia la médula: son fibras sensitivas que tienen la misma estructura que las fibras motoras. En la médula cervical no hay ya ramos comunicantes blancos.

#### **b. EL RAMO COMUNICANTE GRIS:**

Contiene algunas fibras de mielina; está formado principalmente de fibras de Ramak y sus orígenes reales están en las neuronas de los ganglios laterovertebrales. Las fibras nacidas del ganglio llegan al nervio raquídeo correspondiente y los siguen hasta sus extremos en los territorios a donde va; son motoras y secretorias, sin fibras post-ganglionares. Hay, tal vez, también entre ellas, fibras sensitivas procedentes de las neuronas sensitivas de los ganglios simpáticos. Este ramo se llama eferente gris o somático y da la raíz del nervio sinuvertebral de Luschka.

#### **FIBRAS PREGANGLIONARES Y POSTGANGLIONARES:**

Desde su origen real, es decir, de los núcleos medulares o encefálicos, las fibras mielínicas salen por los ramos comunicantes blancos después de haber recibido por sus prolongaciones dentríticas las excitaciones aportadas por las neuronas centrales, medulares o encefálicas. Sus cilindroejes de mielina, que son los homólogos de los filetes radiculares anteriores de los nervios motores de la vida de relación, reúnen el centro medular al aparato ganglionar periférico: son las fibras preganglionares o centroganglionares. Después de un trayecto variable, estas fibras se expansionan en un ganglio determinado y efectúan su sinapsis con las dendritas de las neuronas de este ganglio. Los cilindroejes de éstas salen entonces del ganglio, constituyendo los filetes simpáticos, filetes formados de fibras amielínicas, postganglionares o gangliorgánicas que van sin interrumpirse a terminar en los diversos órganos. El estudio de las fibras pre y post-ganglionares se puede derivar una diferencia entre simpático y parasimpático.

#### **VIAS SENSITIVAS SIMPATICAS:**

a. Algunos pretenden que el aparato ganglionar simpático es únicamente motor, que los ganglios no son el asiento de verdaderos reflejos con neuronas sensitivas y motoras, sino que presentan pseudoreflejos o reflejos de axonas que no exigen el doble arco anatómico, reflejos que pueden explicarse por la conducción antidrómica del influjo nervioso a la axona. Hoy, según A. Thomas, los fisiólogos no admitirían ya los reflejos puramente ganglionares.

Se podría, pues, concebir que los dos sistemas nerviosos tienen una parte común sensitiva, pero están perfectamente diferenciados en su sistema eferente, es decir, motor.

b. Según otros, por el contrario, existirían elementos celulares especiales para las funciones sensitivas del simpático. Algunos autores han descrito, en efecto, en los ganglios simpáticos células simpáticas de dendritas largas y amielínicas que van hasta las mucosas y que serían elementos sensitivos cuya axona corta iría a ramificarse en el ganglio alrededor de las células motoras simpáticas. Pero la concepción de este arco reflejo es hipotética.

Dogiel, en fin, ha descrito en los ganglios espinales células de asociación que asegurarían la conexión de las vías sensitivas orgánicas y de las vías sensitivas animales.

c. Según otros autores, no son necesarios dispositivos anatómicos especiales. Pueden representarnos las vías de sensibilidad simpática de la manera siguiente:

1. Las fibras periféricas tienen por origen real y centro trófico la neurona unipolar del ganglio raquídeo y de los ganglios homólogos de los nervios craneales. Estas fibras llegan al ganglio espinal por dos vías. Las fibras sensitivas simpáticas del cuello, de la cabeza, del tronco, de los tegumentos llegan al neuroeje siguiendo las raíces posteriores de los nervios raquídeos y craneales; las que vienen de las vísceras torácicas, abdominales y pélvicas atraviesan sin detenerse el

ganglio simpático y pasan por los ramos comunicantes blancos y algunas por el ramo gris y llegan al ganglio espinal por la raíz posterior. Desde su penetración en la médula, las fibras sensitivas simpáticas se conducen como fibras sensitivas de la vida de relación.

2. Las fibras centrales, nacidas de los núcleos de la columna de Clarke o de los núcleos de Goll y Burdach, llegan por las mismas estaciones que las vías sensitivas de la vida de relación al cerebelo, al tálamo o a la corteza cerebral sensitiva.

### **MODOS DE DISTRIBUCION DEL SIMPATICO Y PARASIMPATICO:**

1. Las fibras del parasimpático en general, craneal o pélvico, llegan a un ganglio periférico siempre próximo a las vísceras o también contenido en la túnica visceral.

2. Las fibras preganglionares del simpático terminan generalmente en los ganglios próximos a los centros nerviosos, es decir, en la cadena laterovertebral.

Para una víscera considerada que recibe fibras simpáticas y parasimpáticas se puede decir que la fibra preganglionar simpática es siempre más corta que la parasimpática. Por este motivo la fibra postganglionar es larga.

El gran simpático posee una primera estación en los ganglios de la cadena laterovertebral, mientras que el parasimpático atraviesa estos ganglios laterovertebrales y generalmente así mismo los ganglios previscerales, para estacionarse en los plexos murales que le pertenecen en propiedad.

### **TERRITORIOS DEL GRAN SIMPATICO:**

La cadena laterovertebral y los nervios que de ella parte se escalonan de arriba abajo en la columna vertebral. Aunque los

centros estén localizados en la médula, en la región dorsolumbar de ésta, el simpático extiende su dominio hacia la cabeza y el encéfalo gracias a las prolongaciones intracraneales emanadas del ganglio cervical, superior. En la parte inferior de la cadena extiende su dominio al abdomen y a la pelvis por mediación de los nervios que emanan de los plexos mesentéricos e hipogástricos.

Su dominio no se extiende solamente a las vísceras, sino a todos los vasos, a los aparatos de la vida de relación, a los órganos de los sentidos y a los revestimientos cutáneos. Sus fibras alcanzan:

1. La piel y sus anexos (glándulas sebáceas, sudoríparas, pelos, músculos lisos de la dermis). El simpático suministra los nervios sudorales y pilomotores.
2. Los músculos lisos de todos los vasos. El simpático es vasomotor.
3. El plexo cardíaco.
4. El aparato respiratorio.
5. El tubo digestivo.
6. La musculatura y los esfínteres lisos del aparato genitourinario de ambos sexos.
7. Las glándulas endocrinas.
8. La musculatura lisa del ojo.

### **ANATOMIA MICROSCOPICA DEL GANGLIO SIMPATICO:**

La estructura de este ganglio es semejante a la del raquídeo. Su característica principal consiste en que todas sus neuronas son multipolares, a diferencia de las del ganglio raquídeo que son, en su mayoría unipolares.



Describiremos una estroma y un parénquima.

### **ESTROMA:**

Llena todos los intersticios que dejan los elementos parenquimatosos y se condensa en la periferia, formando una cápsula semejante a la del ganglio raquídeo.

### **CELULAS NERVIOSAS. POSICION.**

Las neuronas se encuentran distribuidas de modo irregular en el interior del ganglio, formando conglomerados a los cuales aislan bandas de tejido conjuntivo. Como en el ganglio raquídeo, las neuronas predominan en la parte periférica y en la central, las fibras.

### **CARACTERES MORFOLOGICOS:**

La forma es irregularmente estrellada, pues se trata de células multipolares con varias prolongaciones de número, grosor y disposición diferentes.

Son células grandes, cuyo tamaño oscila entre 50 y 80 u.

La estructura del citoplasma se asemeja a la de otras neuronas, es abundante y con una red de neurofibrillas fina y complicada. Los grumos de Nissl son pequeños y muy a menudo se encuentra pigmento.

El núcleo es grande y vesiculoso; algunas células pueden ser binucleadas.

Las prolongaciones, como ya se dijo en otras partes, son el axón y las dendritas, a las que pueden agregarse, en los animales de gran talla las parafitas.

En un principio se creía que todas las prolongaciones tenían el

mismo valor funcional, que todas eran axones, y que cada una de ellas daba origen a una fibra de Remak. Ahora no hay duda alguna de la existencia de varias dendritas y un axón, el cual constituye la fibra de Remak.

El número de dendritas es variable; puede haber entre cuatro a diez. Por su longitud se dividen en cortas o intracapsulares y largas o extracapsulares. Se denominan así porque cada neurona simpática se halla rodeada de una cápsula semejante a la que circunda la neurona del ganglio raquídeo. Las que terminan en el interior de la cápsula son dendritas cortas, y largas las que concluyen fuera de ella.

Por la clase de dendritas estas neuronas se clasifican en varios tipos:

**Células en forma de corona con dendritas intracapsulares:** son células que se encuentran bastante separadas de la cápsula. Sus dendritas pueden ser muy cortas, como los dientes de una rueda, o algo más largas. Como terminan dentro de la cápsula, en el segundo caso deben incurvarse y aún formar ovillos.

**Células cometarias:** semejantes a las que se describieran, desde el punto de vista de la longitud de las dendritas, pues son intracapsulares. Pero se diferencian de ellas porque poseen dendritas finas que salen de cualquier parte del cuerpo celular y otras gruesas que se dirigen hacia uno de los polos para constituir una formación que Cajal compara a la cola de una cometa. El plexo que forman las dendritas en el espacio subcapsular se denomina glomérulo simpático.

**Células mixtas:** son las que poseen dendritas cortas y largas.

Las largas terminan de dos maneras: libremente, o mezclándose con las dendritas de otras células y constituyendo el glomérulo protoplásmico. El cilindroeje es siempre único; por lo general sale del cuerpo de la célula, pero puede partir de una dendrita. Su destino se verá al estudiar las fibras eferentes del ganglio.

**Células de dendritas largas:** en este caso las dendritas terminan fuera de las cápsulas. Este tipo de células es el más abundante.

**FIBRAS NERVIOSAS:** se disponen casi todas en la parte central del ganglio. En su mayoría son fibras grises, las que se denominan de Remak. Por su dirección pueden dividirse en aferentes o gangliopetas y eferentes o gangliofugas. Todavía es posible considerar un tercer tipo de fibras, que llegan al ganglio y salen de él sin hacer sinapsis: son las fibras de paso.

**FIBRAS AFERENTES:** son las que llegan al ganglio y terminan en él, haciendo sinapsis con sus células.

Estas fibras tienen a veces distinto origen. Pueden venir del nervio espinal y llegar al ganglio a través del rami comunicante blanco. Son mielínicas y se originan en el asta lateral de la médula espinal, en las neuronas motoras simpáticas. Son las fibras pregangliónicas del simpático.

Pueden llegar de otro ganglio simpático, al cual atravesaron como fibras de paso.

**FIBRAS EFERENTES:** son los axones de las neuronas del ganglio, que como vimos, abandonan la célula, se rodean de vaina de Schwann, se reúnen en manojos en la parte medular del ganglio y salen de él por distintas vías, según su destino.

Pueden seguir el rami comunicante gris; de esta manera, las fibras del simpático se incorporan a los nervios cerebrospinales y se dirigen a la periferia a distribuirse en los vasos, en la piel, etcétera.

También siguen a veces los cordones anastómicos, que unen los distintos ganglios simpáticos. Tienen trayecto más o menos largo en la cadena del simpático y luego la abandonan, como las otras fibras, por un rami comunicante o por una rama colateral del ganglio.

Por fin, como acabamos de decir, pueden seguir las laterales

del ganglio, que se denominan también nervios viscerales, para dirigirse a distintas vísceras toracoabdominales.

**FIBRAS DE PASO:** son las que atraviesan el ganglio sin detenerse en él. Pueden provenir de otro ganglio simpático, de un filete simpático, o del neuroeje. Estas procedentes del neuroeje, son fibras pregangliónicas que, en lugar de hacer sinapsis con las neuronas de un ganglio simpático de la cadena prevertebral, la establecen con las neuronas de un ganglio simpático visceral.

Ya vimos que tienen sinapsis vertebral las fibras de destino somático (vasos, músculos voluntarios, etc.). Las de destino visceral atraviesan el ganglio, salen de él por los nervios viscerales y se dirigen al ganglio visceral, donde se encuentra la segunda neurona simpática con la cual hacen sinapsis.

**CELULAS NEUROLICAS:** como en el ganglio raquídeo, se describe en torno de las neuronas, en contacto con el cuerpo celular o en el espacio entre éste y la estroma conjuntiva, un número variable de células de las cuales, con las técnicas corrientes, sólo se ve el núcleo y que en la actualidad saben que son gliocitos.

Como en el caso del ganglio raquídeo, pueden considerarse dentro de ellos dos tipos: perisomáticos y periexpansionales que, como en ese caso, es posible interpretar como tipos especiales de astrocitos protoplásmicos y oligodendrocitos.

Además microglia que se dispone rodeando las células y las fibras.

## ANATOMIA

### DEFINICION:

### CONSTITUCION GENERAL DEL SISTEMA ORGANOVEGETATIVO O SISTEMA GRAN SIMPATICO

La disección muestra, en efecto, otros filetes nerviosos y masas ganglionares que extiende más el dominio del aparato neutral. Estos filetes y estos ganglios constituyen lo que se llama el Sistema Gran Simpático o también el Sistema Nervioso de la Vida Vegetativa.

Los anatomistas han descrito desde hace mucho tiempo una cadena nerviosa constituida por 2 largos cordones, uno derecho, uno izquierdo, situados a cada lado de la columna vertebral, que se extienden sin interrupción de la primera vértebra cervical a la última vértebra sacra. Esta doble cadena, que denominaremos cadena laterovertebral, ofrece numerosos engrosamientos ganglionares fusiformes, dispuestos metaméricamente. Da origen a ramos que van, ora a los nervios raquídeos, ora a las vísceras y a los vasos. Macroscópicamente, en fin el tinte gris de todos los nervios de este aparato había sorprendido a los antiguos observadores. La Histología mostró más tarde que la ausencia de mielina les daba esta coloración. El microscopio extendió aún más el dominio de esta porción del sistema nervioso al demostrar que en las mismas vísceras los nervios simpáticos se prolongaban por pequeños ganglios nerviosos viscerales de los que partían filetes terminales para las tónicas viscerales.

Al mismo tiempo, los fisiólogos profundizaban más el foso que la Anatomía había excavado entre estas 2 porciones del sistema nervioso. Con Bichat, se oponen a los nervios blancos del sistema nervioso cerebro-espinal o de la vida de relación de los nervios grises del sistema nervioso Simpático que participan en las funciones de la vida vegetativa o nutrición. Para recordar la definición de Morat "el primero establece las relaciones entre el organismo y el exterior, el segundo establece las relaciones entre los órganos del mismo organismo".

Es evidente que cada uno de los sistemas fisiológicos tiene individualidad real, pero no es posible oponer al sistema cerebro-espinal, cuyos centros están contenidos en la médula y el cerebro, un sistema simpático cuyos centros fuesen extra raquídeo y ganglionares. Cuando Morat decía que el Gran Simpático era una especie de médula diseminada en los aparatos de nutrición, quería manifestar este carácter distintivo del Gran Simpático, a saber: la presencia de los centros ganglionares periféricos extra-raquídeos, sin olvidar, naturalmente, que los centros simpáticos ganglionares no eran los únicos, y que otros residían en la médula como en los nervios de sus centros, el neuroeje; unidos íntimamente, por otra parte, por lo que denominaremos ramos comunicantes; intrincados, en fin, en sus filetes terminales, los 2 sistemas no pueden reivindicar una independencia completa ni anatómica, ni fisiológica. Las funciones del simpático no son, con sus efectos, de comprobación siempre tan simple como las del sistema nervioso central: el efecto de la excitación del ganglio simpático cervical es, por ejemplo, de interpretación más delicada que el de la excitación de tal o cual nervio raquídeo; las lesiones consecutivas a la ablación de un ganglio simpático son mucho más difíciles de interpretar que la degeneración secundaria de un nervio raquídeo después de su sección y las atrofas musculares localizadas que son su consecuencia.

### DIVERSAS CONCEPCIONES DEL SISTEMA NERVIOSO ORGANOVEGETATIVO SIMPATICO O PARASIMPATICO

#### 1. RECUERDOS HISTORICOS:

El simpático era ya conocido en la nomenclatura de los antiguos anatomistas. Galeno y Vesalio describían con el nombre de nervio craneal el simpático cervical. Willys designaba con el nombre de nervios intercostales las cadenas ganglionares laterovertebrales. Haller vio las relaciones entre el ganglio simpático y los ganglios raquídeos y describió los ramos comunicantes. Pero Winslow fue quien sustituyó el nombre de nervios intercostales por el de gran simpático, "a causa de sus comunicaciones frecuentes con la mayoría de los otros nervios

principales de todo el cuerpo humano". Insistió por lo demás en la presencia de los ganglios, que se pueden considerar, dice, como otros orígenes de gérmenes dispersos a lo largo de este gran par de nervios simpáticos y, por consiguiente, como otros tantos pequeños cerebros.

Bichat fue quien puso los fundamentos del edificio actual fundándose en la oposición conocida de antiguo entre la vida vegetativa u orgánica y la vida llamada animal o de relación, Bichat ha demostrado que el sistema anatómico de la cadena ganglionar preside a la primera, mientras que la vida animal es regida por el eje cerebroespinal y los nervios que de él dependen. Según él, este cordón medular que es el gran simpático, no es un nervio sino la reunión de pequeños centros nerviosos, de ramos comunicantes. Creyó y esto fue el error que ha retardado ulteriormente el establecimiento de nuestras concepciones actuales en la independencia recíproca de los 2 sistemas, y para él los centros simpáticos verdaderos eran los ganglios.

Desde el punto de vista anatómico puro, los tratados, aún los recientes, comprenden solamente con el nombre de sistema simpático los dos largos cordones derecho e izquierdo, situados a cada lado de la columna vertebral, extendiéndose desde la primera vértebra cervical a la última sacra: es la cadena simpática ganglionar de los fisiólogos.

Cajal, desde el punto de vista anatómico descriptivo, distingue:

1. El gran simpático propiamente dicho, cadena de ganglios escalonados a lo largo de la columna vertebral.

2. El sistema simpático visceral, cuyos ganglios se asientan en el intestino, el corazón, las glándulas. Considera, por lo demás desde el punto de vista fisiológico, el gran simpático como un sistema reflejo motor, subordinado al cuerno anterior, sistema diferenciado a fin de regir y coordinar anatómicamente los movimientos de las vísceras y los vasos.

Por lo demás, esta es la opinión que había sostenido Morat. Según él, las comunicaciones entre el eje cerebroespinal y la cadena simpática no son dudosos: la masa cerebral y espinal no están excluidas del gobierno de la nutrición.

Desde el punto de vista de la anatomía descriptiva, la diferencia fundamental entre el sistema de la vida animal y el de la vida vegetativa es la siguiente: El primero tiene sus centros contenidos por completo en la cavidad cefaloraquídea, mientras que el segundo posee una parte en la sustancia gris cefaloraquídea y otra fuera.

Esta sustancia gris extraraquídea está representada por los ganglios del sistema simpático. Morat hace también notar que teniendo el simpático su origen principal en la médula torácica, sus ramos experimentan en cierto modo una doble extensión, hacia el extremo cefálico por una parte, hacia el abdomen y la parte inferior del cuerpo por la otra parte.

Un plano que pasa por la octava y novena vértebra torácica marca la separación de las dos mitades. Por último, este fisiólogo insistió en el hecho de que el simpático de origen medular recibía elementos de refuerzo funcionalmente idénticos. Entre estos elementos, unos están contenidos en los orígenes de los nervios craneales (III, V, VII, IX, X), el vago suministrando por los demás elementos a la vez para la mitad superior y para la mitad inferior del cuerpo; los demás, que tienen su origen en la médula sacra, siguen la vía de los nervios erectores y se lanzan en el plexo hipogástrico.

## 2. CONCEPCIONES FISIOLÓGICAS DEL SISTEMA NERVIOSO ORGANOVEGETATIVO

Después de los experimentos de Claudio Bernard, que había demostrado el papel del simpático en la vasomotilidad, las secreciones glandulares, los fisiólogos han entrado en una nueva fase fisiológica. Así Langley pudo demostrar la acción electiva de la nicotina sobre la sinopsis de las células simpáticas en la estación ganglionar y de este modo ver cuáles fibras simpáticas en tal o cual ganglio.

La escuela inglesa, con Langley, Gaskell, mostró la importancia de la electividad de las reacciones de los sistemas orgánicos a las sustancias farmacológicas. Así es que la adrenalina es presentada como un excitante específico del gran simpático, y por aquí se ve la intrincación de las glándulas endocrinas y del sistema simpático.

## **SIMPATICO LUMBAR:**

### **TRONCO Y GANGLIOS:**

#### **1. CONSIDERACIONES GENERALES:**

Cuando la cadena torácica entra en el abdomen, el cordón nervioso ha disminuido singularmente de volumen. En algunos sujetos es filiforme, hasta el extremo que se vacila en reconocerlo en el filete nervioso que lo representa. Este filete se inclina hacia adentro, se tiende en la parte anterior lateral de la columna vertebral, por encima y en la parte interna del Psoas. En la segunda lumbar, el cordón nervioso se hace más voluminoso, se redondea. A lo largo de su trayecto se comprueban de tres a cuatro ganglios, más raramente cinco; en efecto, la fusión del primer ganglio lumbar con el duodécimo dorsal es frecuente, así como la del quinto lumbar con el primer ganglio sacro. Esta fusión es la marca de las modificaciones considerables que experimenta la región lumbar, requeridas por el desarrollo de los miembros inferiores (Bonniot).

Inversamente, se pueden observar desdoblamientos ganglionares. Harman ha encontrado hasta ocho. Existen además variaciones de un lado a otro en el mismo sujeto.

La forma de estos ganglios es verticalmente alargada. Es la parte inferior en el cordón simpático que los reúne tiende a desdoblarse, a disociarse hasta en varios filetes reunidos unos con otros, dando a este cordón la forma de una cinta.

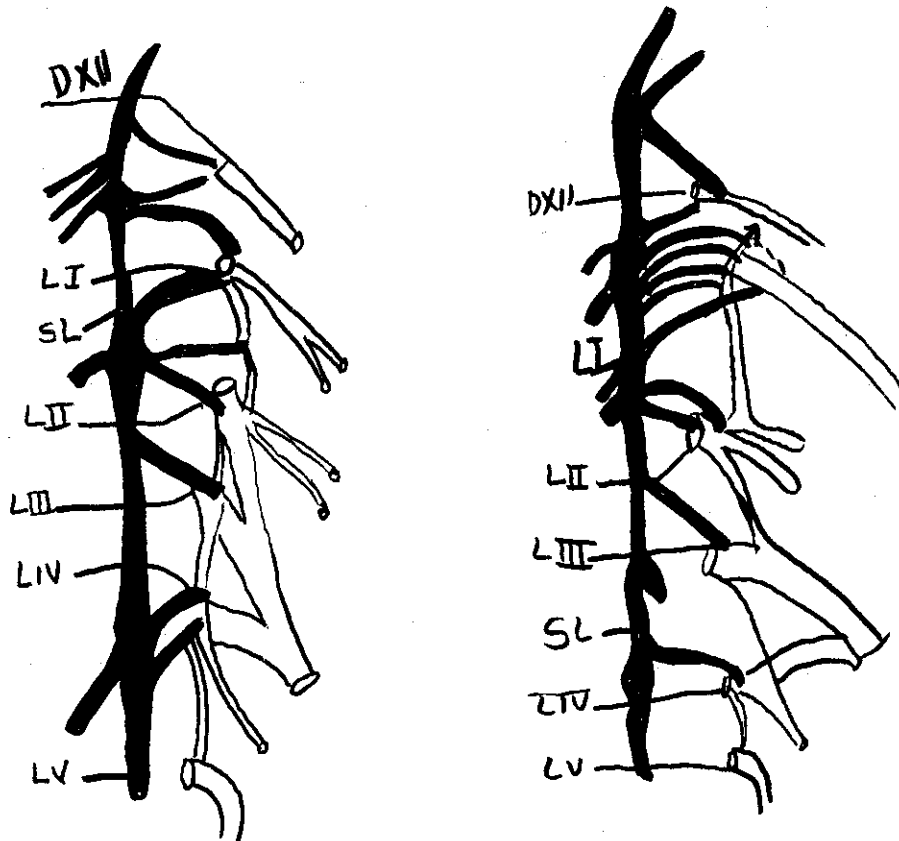
## **2. RELACIONES:**

El simpático lumbar, aplicado junto a la columna vertebral, desciende por delante de las arterias lumbares, a las que cruza perpendicularmente a su dirección. Del lado izquierdo, la cadena sigue la aorta a alguna distancia de ella. A la derecha, la vena cava inferior cubre la cadena en todo su trayecto. En la parte inferior de la región, los vasos ilíacos primitivos pasan forzosamente a ambos lados por delante de la cadena. Por fuera, el simpático cruza las inyecciones vertebrales de los arcos del psoas. Según Laux y Guerrier, la cadena lumbar puede tener diferentes situaciones con relación al músculo psoas y a su aponeurosis. Por lo general, descansa en la aponeurosis del psoas; pero puede ser subaponeurótica y hasta, pero raramente, intramuscular o submuscular, entre el músculo y el plano vertebral.

Por último, a ambos lados, ganglios linfáticos, sobre todo desarrollados a la izquierda (grupo yuxtaaórtico) pasan delante de la cadena y pueden adherirse a ella.

## RAMAS EFERENTES:

### 1. RAMI COMUNICANTES:



Dos ejemplos de disposición de los ramicomunicantes, según Harman (A. Bonniot).

En A, convergencia en un mismo ganglio de ramos procedentes de la primera, segunda y tercera lumbares.

En B multiplicidad de los ramos que vienen de un mismo nervio lumbar; cinco ramos nacen de la primera lumbar y se dirigen a ganglios diferentes. DXII; 12o. DORSAL. LI, LII, LIII, LIV: 1o., 2o., 3o., 4o., 5o. nervios lumbares. S.L. simpático lumbar.

Los ganglios lumbares están unidos al plexo lumbar por ramos comunicantes, en número variable, que salen de la Parte externa del ganglio para penetrar en los orificios osteofibrosos del psoas y atravesar el mismo músculo antes de terminar en la cara anterior de los nervios lumbares. Existen, pues, para cada ram un primer segmento libre y un segundo segmento oculto, intramuscular.

Su dirección es diferente según los segmentos considerados.

“Se dirigen hacia abajo para los ganglios superiores, transversalmente para los medios, algo hacia arriba para los inferiores.”

Esta fórmula de Loget corresponde sensiblemente a la mayoría de los casos. Pero la variabilidad es extremadamente grande. La longitud de los ramilumbares es más considerable; la cadena simpática está, en efecto, muy rpóxima a la línea media y el origen de los nervios raquídeos queda sensiblemente en la misma línea vertical. El número de los rami es muy variable. Es difícil fijarlo. Bastante a menudo sólo existe uno por nervio, pero muy frecuentemente existen dos o tres o más. Harman ha visto que el primer nervio lumbar emitía hasta cinco. Desde el punto de vista de su constitución, recordemos el hecho importante de que los rami de los dos primeros nervios lumbares son ramos blancos y grises, es decir, contienen fibras eferentes y aferentes. Debajo del segundo nervio lumbar no hay, por decirlo así, sino fibras grises amielínicas.

El límite inferior de emergencia de los nervios viscerales eferentes corresponde al vigésimosegundo de los pares raquídeos, que es por regla general el segundo lumbar (Harman).

### 3. RAMOS VISCERALES:

Estos ramos van a los plexos perivertebrales.

Vascularización: son las arterias lumbares las que envían ramos comparables a los de las intercostales a los ganglios lumbares.

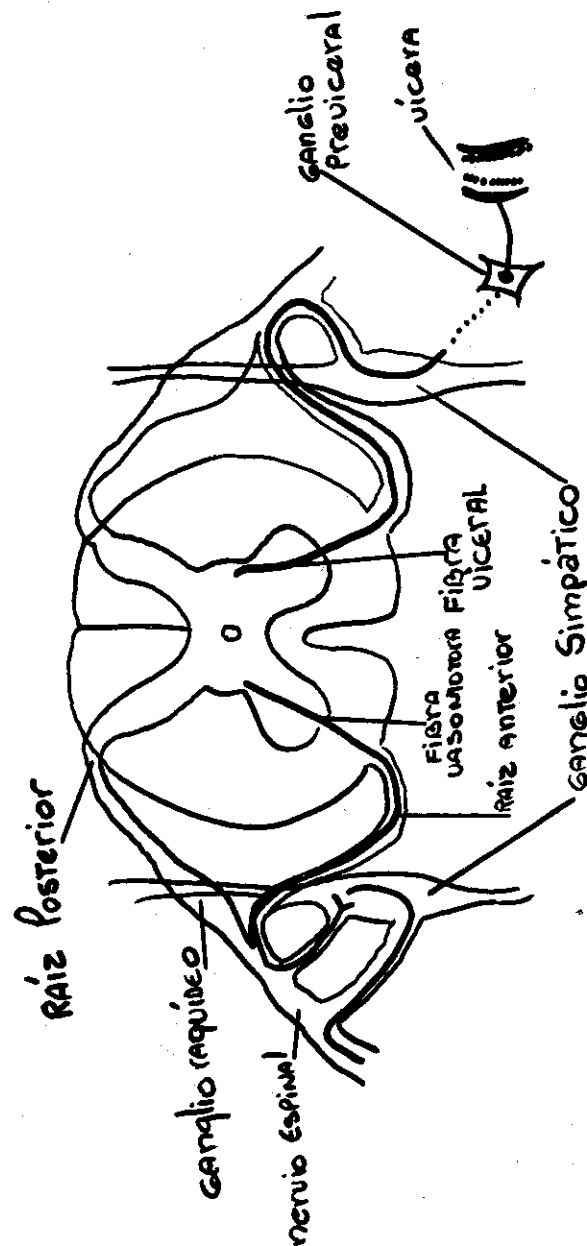
### 3. NEURO ANATOMIA:

El simpático periférico se halla constituido por dos largos cordones que se situúan a la derecha e izquierda de la línea media, a cada lado de la columna vertebral, desde la primera vértebra cervical, hasta la última sacra.

Esta cadena está formada por pequeños ensanchamientos que, en teoría, deberían corresponder a cada vértebra; se les conoce con el nombre de ganglios linfáticos primarios, ya que como veremos, existen otros periféricos. Los primeros se conocen con el nombre de ganglios vertebrales o laterales. Tienen forma de hueso y su color es grisáceo. Su número varía entre veintidos y veinticuatro, ya que los que corresponden a los diferentes segmentos óseos se fusionan, y no resulta un número igual que el de las vértebras homólogas. Es así como en la región cervical hay tres ganglios, a veces dos. En la zona dorsal la correspondencia con las vértebras es mayor y suelen encontrarse entre diez y doce. En la región lumbar y sacra, cuatro para cada una de estas regiones. Ambas cadenas linfáticas se fusionan por delante del cóccix en un ganglio impar.

Además de estos ganglios centrales, que son vertebrales o laterovertebrales, existen otros dos grupos de ganglios prevertebrales o colaterales periféricos o terminales. Todos se disponen en forma mucho más irregular que los primeros descritos. En efecto, se encuentran especial en torno de la aorta abdominal y de las arterias principales del abdomen que inervan. Para comprender la constitución del sistema simpático resulta esencial conocer las conexiones que existen entre las neuronas simpáticas medulares y las ganglionares.

TRAYECTO DE LAS FIBRAS VASOMOTORAS (IZQUIERDA) Y VISCERALES (DERECHA).



Los axones de los neuronos que se encuentran en el asta lateral de la médula salen por la raíz anterior, pasan al nervio espinal y van a establecer sinopsis en el ganglio simpático, por el rami comunicante blanco. La sinopsis puede hacerse en el ganglio simpático correspondiente, o confirmar a través de la cadena simpática y llevarse a cabo en ganglios situados a niveles superiores e inferiores. Esto es lo que sucede en los ganglios cervicales, donde sólo hay dos o tres ganglios y ocho pares raquídeos. Las fibras que de la médula se dirigen al ganglio se denominan pregangliónicas.

La neurona del ganglio simpático envía su axón nuevamente al nervio raquídeo a través del rami comunicante gris; esta fibra es la postgangliónica. Se encuentran, pues, en las vías eefectoras simpáticas de neuronas, que son constantes: la neurona medular y la ganglionar. Pero la sinopsis no siempre se establece con la cadena vertebral o lateral simpática, sino que puede hacerse sólo en los ganglios prevertebrales o incluso en los periféricos.

Las fibras de función polimotora, vasoconstructora y que intervienen en la función sudoral finalizan en el ganglio vertebral y pasan por el rami comunicante gris al nervio raquídeo, donde corren hasta su distribución periférica. Las fibras aferentes del sistema vegetativo poseen disposición semejante a la de los nervios cerebrospinales; su única neurona se encuentra en el ganglio de la raíz posterior.

#### GANGLIO SIMPATICO:

Con el empleo de métodos descriptivos se llegó a opiniones diferentes acerca de la génesis de las células simpáticas:

1. Origen local, a partir del mesodermo.
2. De la cresta neural.

3. De las células ganglionares raquídeas.
4. De las células del tubo neural.

Los métodos experimentales no arribaron a conclusiones definitivas y en este momento existen partidarios del origen mesenquimatosos y crestal.

Los primeros esbozos del simpático aparecen en forma de grupos de células situados en pleno mesénquima, del que apenas se diferencia, a cada lado de la aorta por delante de los cuerpos vertebrales. En cortes longitudinales se ven estos grupos celulares formando a cada lado del cuerpo cordones, que se denominan cordones limítrofes laterovertebrales; como los ganglios raquídeos, se hallan segmentados en forma metaméricas. A partir de dichos elementos se originan las células nerviosas y gliales de los ganglios simpáticos y las de la zona medular suprarrenal.

Además, se producen emigraciones celulares que van a constituir, al desplazarse en sentido ventral por los mesos y acercarse a las vísceras, los ganglios simpáticos paraviscerales.

#### 4. FISILOGIA:

La distribución periférica de las fibras motoras se realiza mediante dos sistemas: el somático y el autónomo. Los axones del primero se distribuyen por los músculos esqueléticos; los del segundo, a su vez, lo hacen por los músculos lisos, el músculo cardíaco y las células secretoras. Existe entre los dos sistemas una diferencia anatómica interesante: en el sistema somático, el axón llega a un músculo que tiene su cuerpo celular en el sistema nervioso central; en el sistema nervioso autónomo, en cambio, el axón que se distribuye por los efectores periféricos tiene su cuerpo celular (célula excitadora de Gaskell) fuera del neuroeje y hace sinopsis con una prolongación cuyo cuerpo celular se halla en el sistema nervioso central (célula conectora de Gaskell). El cuerpo celular del axón que se distribuye periféricamente se agrupa junto con otros en ganglios o



en grupos aislados de células.

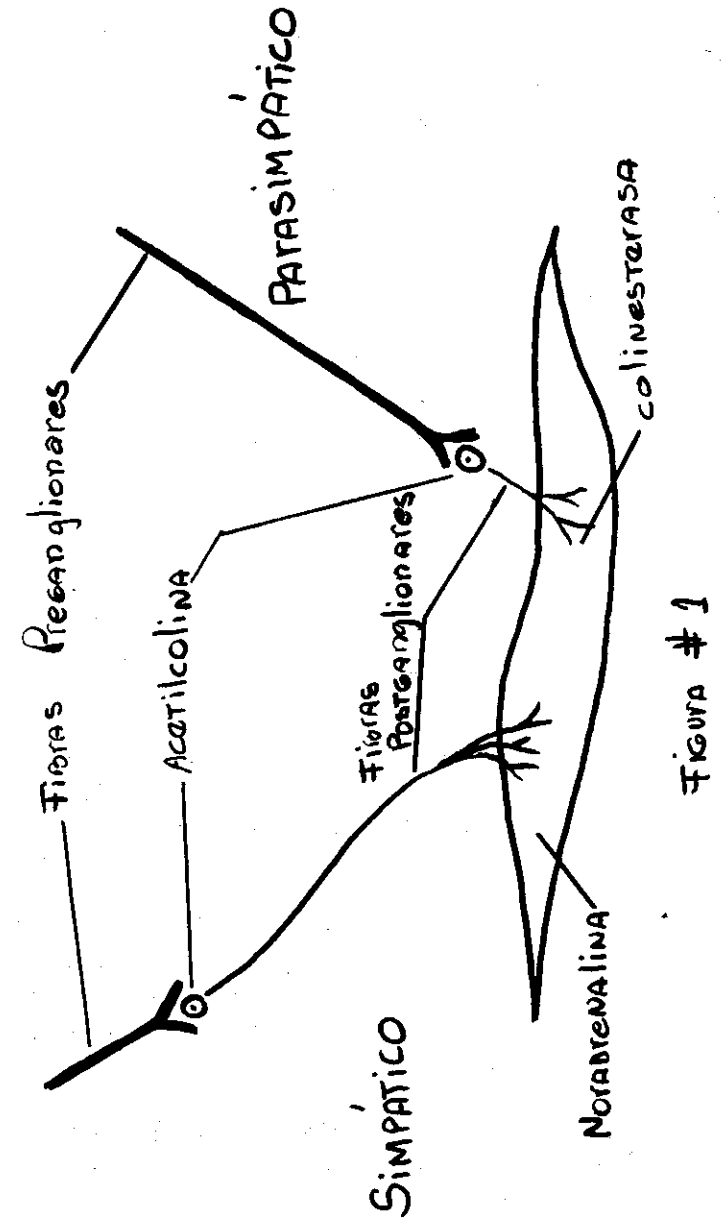
En virtud de esta disposición, el sistema nervioso autónomo —que es un sistema efector— tiene una acción periférica que cumple mediante dos tipos de fibras: preganglionares y postganglionares (Longley, 1893); los primeros son mielínicos o finamente mielinizados y hacen sinapsis con el órgano efector.

La formación de plexos periféricos en el sistema nervioso autónomo es otra de las características anatómicas que lo distinguen del sistema somático.

Dos grandes divisiones se admiten en el sistema autónomo:

1. Toracolumbar (simpático)
2. Craneosalvo (parasimpático)

Como se observa en la siguiente figura:



La célula ganglionar del simpático está distante del órgano efector mientras que la del parasimpático está cerca, y a veces dentro del efector. En ambos, las fibras preganglionares son colinérgicas; las fibras postganglionares son también colinérgicas en el parasimpático, pero noradrenérgicas en el simpático.

La sinopsis ganglionar en el simpático se realiza lejos del órgano innervado, mientras que en el parasimpático ella se establece en el mismo órgano innervado o muy cerca de él.

### INTERMEDIARIOS QUIMICOS EN EL SISTEMA NERVIOSO AUTONOMO:

El impulso nervioso procedente de la célula conectora, al llegar a la sinopsis ganglionar, determina la liberación de un intermediario químico que da origen al impulso postganglionar; éste a su vez, al alcanzar la segunda sinopsis actúa también sobre el órgano efector mediante la liberación de un intermediario químico (figura No. 1).

Las fibras preganglionares, tanto simpáticas como parasimpáticas, liberan acetilcolina a nivel de la primera sinopsis. Esta sustancia es un amonio cuaternario que fue sintetizado bajo la forma de cloroauranato y cloroplatinato.

Una esteroasa presente en los tejidos y en la sangre, la colinesterasa, la hidroliza con rapidez en una colina prácticamente inactiva y ácido acético (Loewi); esto explica la inestabilidad de su acción y su ineficacia para actuar por vía de la circulación general.

La acetilcolina es el único éster de la colina que ha sido identificado en los tejidos animales. La eserina, el prostigmin, el di-isopropilfluorofosfato y otras drogas impiden la actividad del fermento, y al proteger la acetilcolina liberada prolongan o intensifican sus efectos.

Otro fermento, la acetilesterasa (colinacetilosa), actúa en sentido inverso, pues favorece la síntesis de la acetilcolina a partir de colina y ácido acético.

La atrofina bloquea la acción de la acetilcolina, pero no su liberación.

### MEDIADOR DE LOS IMPULSOS POSTGANGLIONARES SIMPATICO:

El estudio de las acciones de la noradrenalina (derivado desmetilado de la adrenalina) demostró que ésta producía los efectos de la estimulación simpática en forma más completa que la adrenalina, y que a menudo era el componente principal liberado en las terminaciones del simpático. Dale (1934) bautizó a estas fibras con el nombre de adrenérgicas para significar que los efectos de la estimulación simpática están asociados con la existencia de un mediador semejante en sus acciones a la adrenalina.

Sin embargo hay dos excepciones a esta regla: las fibras simpáticas que llegan a las glándulas sudoríparas y los que provocan vasodilatación muscular tienen como mediador a la acetilcolina.

La noradrenalina es el principal neurotransmisor liberado en la sinopsis post-ganglionar, pero a menudo se acompaña de pequeñas cantidades de adrenalina.

Las evidencias que llevan a aceptar actualmente a la noradrenalina como neurotransmisor, según Van Euler, son los siguientes:

1. Se ha demostrado la existencia de noradrenalina en los nervios adrenérgicos.
2. La degeneración y la regeneración de las fibras adrenérgicas se acompañan, respectivamente, de la desaparición y reaparición de noradrenalina.
3. La estimulación periférica, central o refleja de los nervios adrenérgicos determina la liberación de noradrenalina en la

sangre, en donde su existencia puede demostrarse.

4. Los efectos de tal estimulación muestran las acciones características de la noradrenalina sobre el órgano estimulado.
5. Los agentes farmacológicos que modifican la acción de la noradrenalina sobre órganos y funciones tienen la misma influencia sobre el transmisor liberado.
6. La noradrenalina es excretada con la orina, tanto en condiciones normales como después de la adrenalectomía.

## 5. PATOLOGIA

### ULCERA VARICOSA:

Aparece con preferencia en los individuos que por su profesión vienen obligados a permanecer mucho tiempo de pie, o se hallan muy expuestos a traumatismos o bien descuidan los cuidados higiénicos: el hombre está mucho más expuesto que la mujer. La etiología es compleja, pues intervienen muy diversos factores a saber: el éxtasis venoso, las alteraciones y neuríticas, las infecciones sobreañadidas, además de ciertas condiciones de terreno, tales como alcoholismo. Su preferencia no es, sin embargo, proporcional a la importancia de las dilataciones varicosas, de suerte que las lesiones pueden desarrollarse en sujetos que no presentan más que varicosidades superficiales.

**A. Localización:** de la úlcera varicosa tiene lugar habitualmente a nivel de la mitad inferior de la pierna, en su cara interna.

**B. Su comienzo:** es progresivo y sus dimensiones varían entre 1 a 7 centímetros. Muy a menudo se extiende por continuidad hasta adquirir dimensiones considerables, al extremo de rodear por completo la circunferencia del miembro (úlceras circunferenciales o anulares).

C. Los caracteres físicos de la úlcera constituida son los siguientes: su forma es más o menos alargada o festoneada. Sus bordes son las más de las veces irregulares y recortados, siempre gruesos, a veces adherentes, pero muy a menudo como despegados y en algunas ocasiones de aspecto calloso. El fondo es desigual, fungoso, grisáceo, y segrega unas sanies con tendencia a la fetidez. Las regiones contiguas son asiento de lesiones tanto más marcadas cuanto más antigua es la úlcera. La piel es delgada, rosácea o rojiza en ciertos lugares y pigmentada en otros. Está al propio tiempo afectada por alteraciones secundarias, tales como el ectima, furúnculos y sobre todo algunos eczemas varicosos. Alrededor de la úlcera el tejido celular sub-cutáneo puede estar distendido por un edema considerable capaz de determinar una verdadera paquidermia o una infiltración elefantíasea (Jeanselm).

Finalmente, se ha señalado la posibilidad de verdaderas hiperostosis difusas que se forman a nivel de las piernas afectadas por úlceras de antigua fecha.

**D. Los signos funcionales son habitualmente poco importantes:** el dolor espontáneo sólo suele presentarse en los casos de brotes inflamatorios; en cambio, se halla frecuentemente disminuida la sensibilidad táctil y térmica en las proximidades de la úlcera.

**E. Evolución:** es esencialmente crónica y residivante.

1. La úlcera varicosa no presenta la menor tendencia a la curación espontánea, mientras el enfermo insista en andar y descuide la obligada limpieza. El reposo y las curas asépticas ejercen, por el contrario, una favorable influencia y facilita la cicatrización en el plazo de algunas semanas; pero la reanudación de la deambulación y el ejercicio en general hacen correr el riesgo de una reproducción de la herida.

2. Puede también, producirse un cierto número de accidentes locales.

Unos afectan a la propia evolución de la úlcera, la cual dura indefinidamente o bien se extiende pro fagedenismo (de comer mucho, o bien se constituyen numerosas callosidades cuando es una verdadera elefantiasis).

Otros accidentes están representados por la gangrena (rara) y la linfangitis de proximidad, la cual corre el riesgo de provocar una supuración localizada o una adenitis lejana. La ericípela no ofrece necesariamente gravedad y aún algunos autores le atribuyen un papel eventualmente curativo.

**F. Se han descrito un gran número de variedades clínicas; tales como:** las úlceras hemorrágicas, gangrenosas, callosas y sobre todo mixtas o híbridas, sifilíticovaricosas de Verneul y Broca. Estas últimas son a menudo múltiples, redondeadas, y de bordes policíclicos; asientan con preferencia sobre la cara externa del miembro y en su génesis no es posible precisar concretamente el tanto por ciento de irresponsabilidad que incumbe a uno u otro de los factores etiológicos en causa.

Además de los tres grandes accidentes precitados hay que mencionar:

**A.** Las complicaciones cutáneas que acompañan la úlcera o existen aisladamente y entre las cuales deben distinguirse, sobre todo, la pigmentación que se realiza en forma de manchas o placas en torno de la úlcera o sobre su cicatriz, y el eczema varicoso. Este último presenta tres grandes variedades, bien señaladas por Broca: Forma seca con descamación fufurácea; forma de grandes escamas; forma aguda exsudativa, todas ellas rebeldes y fácilmente recidivantes. Pueden también formarse la esclerodermia y la ictiosis.

**B.** Las neuralgias rebeldes, principalmente de tipo siático, debidas frecuentemente, como ha demostrado Quénu, a várices intra-nerviosas.

Deberán distinguirse diversos tipos de úlceras del miembro inferior: las úlceras sifilíticas son generalmente múltiples y bilaterales, redondeadas o en forma de media luna, los bordes frecuentemente policíclicos, espesos y cortados a pico y localizadas con preferencia en la parte media de la pierna y en su cara externa. Sin embargo, la existencia de formas mixtas, sifilíticovaricosas, complica extraordinariamente el diagnóstico.

Mucho más raras son las tubercúlides ulceradas de la pierda de bordes violáceos y despegados, con un fondo amarillo, generalmente múltiples y rodeadas de una zona violácea o lívida. Suelen acompañarse de adenopatías plurales.

Finalmente, habrán de eliminarse las ulceraciones micósicas (esporotricosis).

## 6. FARMACOLOGIA

### SUSTANCIAS ADRENERGICAS, SIMPATICOMIMETICOS:

Las sustancias adrenérgicas tienen acciones parecidas a las de la adrenalina liberada por la médula suprarrenal o semejantes a las de la noradrenalina liberada por las terminaciones nerviosas simpáticas, y bajo ciertas condiciones por la médula suprarrenal.

#### A. ADRENALINA Y NORADRENALINA:

Estas dos sustancias, también denominadas pirocatequinas o aminas catéquicas y según la moderna terminología anglosajona, catecolaminas, poseen en esencia las mismas acciones; no obstante, se diferencian en ciertos aspectos. Las formas activas y fisiológicas son los isómeros levógiros, mientras que los isómeros dextrógiros son prácticamente inactivos.

Las catecolaminas, así como las sustancias semejantes a ellas, poseen grupos químicos que pueden modificar su carga eléctrica al variar los valores pH.

## EFFECTOS VASCULARES DE LA ADRENALINA:

El incremento del volumen minuto cardíaco tras pequeñas dosis de adrenalina, da lugar únicamente a un aumento de la presión arterial sistólica, no modificando en general la presión diastólica. Sólo con dosis mayores se pueden aumentar ambos parámetros. Este fenómeno se puede explicar de la siguiente manera: dosis pequeñas, que se hallan dentro de los límites fisiológicos, contraen algunos vasos (piel y territorio esplácnico), pero dilatan otros (como en la musculatura cardíaca y esquelética), por lo cual la resistencia periférica no aumenta e incluso disminuye. Tras dosis mayores de adrenalina, aparece a consecuencia de la contracción de todos los vasos un aumento de la resistencia periférica y la presión diastólica; se eleva en forma secundaria.

La acción directa sobre los capilares de la piel se traduce, tras inyección intracutánea de algunos microgramos de la adrenalina, por una fuerte vasoconstricción en torno al punto de administración. Aparte de ello, disminuye la permeabilidad vascular. Soluciones de adrenalina aplicadas en dilución adecuada sobre las mucosas, pueden dar lugar a la descongestión de las mismas.

## LA NORADRENALINA:

Actúa en general, en forma semejante a la adrenalina pero en contraposición a ésta, provoca en dosis pequeñas y medidas no sólo un aumento de la presión arterial sistólica sino también de la diastólica. Este efecto sobre la presión arterial se explica por la contracción generalizada de los vasos, incluso de los vasos musculares, y por el aumento de la resistencia periférica secundaria a ésta. De igual forma que en los vasos musculares la acción relajante de la noradrenalina sobre los músculos lisos es mucho menor que la adrenalina, también algunas acciones contráctiles son en ciertos órganos menos intensas que la adrenalina, como, por ejemplo, en los vasos cutáneos, en las mucosas etc.

## AGENTES BLOQUEADORES GANGLIONARES:

Las sustancias que bloquean específicamente la transmisión nerviosa en la sinapsis, han sido denominadas bloqueadores ganglionares o ganglioplégicos. Dado que la transmisión es de carácter colinérgico en todos los ganglios, sólo es posible un bloqueo simultáneo de la sinapsis del sistema simpático y del sistema parasimpático. Normalmente el tono simpático es decisivo para la innervación vascular, y el tono parasimpático para la innervación del estómago, intestino y vesícula biliar; a causa de ello, un tratamiento con agentes bloqueadores ganglionares puede afectar especialmente estos dos territorios. Generalmente, en la terapéutica se desea sólo la disminución del tono vascular; en este caso el bloqueo de los ganglios parasimpáticos representa un efecto colateral indeseado.

La acetilcolina es la sustancia transmisora en todos los ganglios del sistema vegetativo, correspondiendo las fibras nerviosas simpáticas post-ganglionares a las células suprarrenales productoras y almacenadoras de catequinaminas, la acetilcolina actúa en la sinapsis ganglionares en forma análoga como lo hace en la placa motriz: despolariza la membrana de la neurona post-ganglionar y provoca de esta forma un estímulo de la segunda neurona. Mediante administración de acetilcolina, incluso cuando se evita su destrucción mediante una sustancia inhibidora de la colinesterasa, se puede mostrar con dificultad el punto de acción ganglionar.

## D. DIFERENTES TECNICAS QUIRURGICAS:

### SIMPATECTOMIA PERIARTERIAL:

Esta fue una de las primeras operaciones efectuadas y realizadas sobre el simpático, efectuada en casos de afecciones vasculares de las extremidades, como tromboangitis obliterante, gangrena senil y diabética, claudicación intermitente, causalgia, ulceraciones tróficas, acrocianosis, etc.

Su valor terapéutico va disminuyendo, siendo substituida en sus

indicaciones por la gangliectomía lumbar o cervical.

## TECNICA:

La intervención se realiza sobre un tronco arterial grueso, por razón de su indicación terapéutica, más frecuentemente sobre la arteria femoral en su porción alta.

La incisión que se ejecuta es la misma que en la ligadura arterial, siendo los primeros tiempos idénticos: abertura de la vaina vascular, separación y aislamiento de la arteria. Esta debe ser liberada unos cinco o siete centímetros para mayor seguridad y fijeza en sus porciones alta y baja, por debajo de la misma se pasan dos hilos o tiras de goma que la levantan y pueden efectuar la hemostasis provisional, caso que la requiera una lesión intempestiva de sus paredes.

Para favorecer el despegamiento de la adventicia, algunos cirujanos inyectan una solución salina o de novocaína en la pared arterial; esta última solución está más indicada cuando la operación se realiza con anestesia local.

Se levanta un pliegue de la adventicia con una pinza de dientes, practicándose una pequeña abertura por donde se introduce una sonda acanalada, sobre la cual se incide a lo largo de la túnica en la extensión deseada; los extremos de esta sección se fijan con cuatro pinzas finas, comenzando la separación del resto de la arteria por medio de tijeras curvas finas, primero en el plano anterior y después en el posterior.

Es frecuente que en la porción arterial que se trata de desbridar, tenga su origen alguna colateral, que debe ser ligada y seccionada a ras del tronco.

Cuando la desbridación termina, la arteria se contrae intensamente, reduciendo su calibre a una tercera o cuarta parte en las porciones situadas inmediatamente por debajo, indicando que la

extirpación de la adventicia es completa; para cerciorarse de ello conviene llenar el foco operatorio con una solución fisiológica, donde flotan los restos de la adventicia que permanezcan unidos a la pared arterial, favoreciéndose de esta manera su total extirpación.

## GANGLIECTOMIA LUMBAR:

Puede ser unilateral cuando, como es el caso más frecuente, es una sola extremidad la afectada; o bilateral, cuando la lesión es doble, o en otras indicaciones como en megacolon. Dos vías de penetración son empleadas para lograr este fin.

### 1) VIA TRANSPERITONEAL:

Es preferible la anestesia espinal que produce una buena relajación de las paredes abdominales. El paciente es colocado en posición forzada de Trendelenburg; se hace una incisión paramediana infraumbilical, rechazando el paquete intestinal hacia la porción superior abdominal, empacándolo bien de compresas, de manera que permita buena posición y exposición de la pelvis y el promontorio.

Si se trata de reseca la cadena lumbar izquierda hay que dirigir hacia la línea media la S ilíaca y la porción inferior del colon ascendente; sobre el mismo borde externo intestinal, se secciona el peritoneo parietal, y con gasa se despega suavemente el intestino hacia la línea media, dejando al descubierto la cara anterolateral de los cuerpos vertebrales. En este momento deben identificarse tres importantes estructuras: el uréter que, pegado al peritoneo parietal, debe reclinarse hacia adentro, la aorta y la ilíaca primitiva izquierda que, para mejor exposición de la cadena simpática, conviene reclinárselas hacia adentro con un separador, y el nervio genitocrural que sobre el psoas corre oblicuamente hacia abajo y afuera.

La cadena ganglionar se encuentra justamente detrás del borde aórtico en un ángulo diedro abierto hacia adelante, formado por el psoas y la columna vertebral; se comienza por identificar el cuarto ganglio, que se encuentra en el borde de la arteria ilíaca primitiva,

muy cerca de la bifurcación aórtica; se prende con una pinza fina, liberándole de los tejidos liganteros, especialmente de su rami comunicanti, y traccionando sobre él se va despegando el resto de la cadena. Debe ejecutarse hemostasis cuidadosa de todo el foco operatorio hasta que quede el campo completamente limpio de sangre, se sutura el peritoneo seccionado, se vuelven los intestinos a su normal posición, y se cierra la cavidad abdominal sin drenaje.

Si la resección tiene que efectuarse sobre la cadena lumbar derecha, una vez abierta la cavidad abdominal y expuesta la pelvis y el promontorio, se dirige el dedo hacia la línea media, seccionando el peritoneo parietal inmediatamente por fuera del borde cecal y del colon ascendente; con gasa se despegua suavemente hacia la línea media hasta alcanzar la cara anterolateral de la columna lumbar. Los elementos anatómicos que se deben identificar en este momento son: el uréter que pegado al peritoneo parietal, se reclina hacia afuera; la vena cava inferior y la vena ilíaca primitiva, que guardan con la cadena ganglionar derecha las mismas relaciones que la izquierda con la aorta y la ilíaca izquierda, es decir, se encuentra situada en el borde derecho, necesitando ser reclinada hacia adentro para descubrirla, y el nervio génitocrural que corre hacia abajo y afuera sobre el músculo psoas-ilíaco. La única particularidad que distingue el lado derecho del izquierdo, es la relación de la cadena simpática con las venas lumbares que a veces la cruzan por la cadena anterior, siendo necesario tener cuidado en no herirlas o pinzarlas previamente, pues en dicho caso la hemostasis es difícil por inundarse el campo operatorio, dificultando mucho su visualidad. La extirpación de la cadena ganglionar y los tiempos ulteriores operatorios son idénticos que en el lado izquierdo.

## 2) VIA EXTRAPERITONEAL ANTERIOR (método de Pearl):

Su fundamento operatorio descansa en que eno precisa abrir la cavidad peritoneal, practicando una incisión abdominal anterior de tipo fisiológico.

El paciente es anestesiado, preferentemente, con anestesia espinal, se le coloca en posición de decúbito supino, con ligera elevación del flanco que va a ser intervenido. La incisión comienza a nivel de la prolongación de la línea axilar media a la altura de la duodécima costilla, dirigiéndose hacia abajo y adelante hasta alcanzar el borde externo del recto mayor del abdomen, pasando a unos centímetros (4) por encima de la espina ilíaca anterosuperior, en una extensión total de unos veinte centímetros.

Se incide la piel y el tejido celular subcutáneo; el oblicuo mayor del abdomen es seccionado siguiendo la dirección de sus fibras; la separación amplia de los bordes, con separadores anchos, deja al descubierto el oblicuo menor que se secciona también paralelamente a sus fibras; la separación de este segundo plano muscular descubre el transversal del abdomen, cuyas fibras oblicuas hacia arriba y adentro, cuando son separadas, permiten ver en el fondo a la fascia transversalis, que es seccionada en una extensión de unos quince centímetros desde la parte más posterior de la herida hasta el borde exterior del recto abdominal.

La capa grasienta retroperitoneal, puesta al descubierto, es rechazada hacia adelante por medio de una compresa de gasa, llevándose al uréter, en la porción posterior del foco operatorio quedan en el cuadrado lumbar y el psoas ilíaco cubiertos de sus aponeurosis; introduciendo dos grandes separadores de lámina maleable que lleguen al fondo de la herida, dan campo suficiente para alcanzar la cara lateral de la columna vertebral.

En el lado derecho se encuentra la cadena simpática bajo el borde externo de la vena cava, que debe reclinarse hacia adentro, y en el izquierdo, bajo el borde de la aorta, que debe rechazarse. La extirpación de los ganglios simpáticos se ejecuta de la manera ya citada, teniendo necesidad de disponer de pinzas, tijeras y ganchitos romos, de mango muy largo, debido a la profundidad en que quedan las porciones que van a ser extirpadas; la iluminación debe ser directa, por medio de lamparitas eléctricas, montadas en los separadores.

Antes de cerrar la herida, es útil recomendar que se llene la cavidad operatoria con una solución salina, donde flotan gran número de partículas procedentes de los despegamientos realizados, puesto que de otra manera quedarían como elementos desvitalizados; se hace una perfecta hemostasis, pinzando y ligando los puntos sangrantes, tras de lo cual se cierra por planos sin establecer ningún drenaje.

### 3) VIA TRANSPERITONEAL (método de Gutiérrez):

El cirujano Alberto Gutiérrez obtiene el descubrimiento simultáneo de ambas cadenas simpáticas lumbares mediante la movilización de la raíz mesentérica, fundándose en que en el adulto esta raíz representa un proceso de coalescencia posterior del primitivo mesointestinal, y, por tanto, su despegamiento puede hacerse en zona avascular sin peligro de lesión de vasos que pudieran comprometer la nutrición de las paredes intestinales.

La operación debe realizarse bajo anestesia raquídea y en posición de Trendelenburg. El abdomen se abre por incisión media infraumbilical; el paquete intestinal se rechaza hacia el lado derecho para permitir la exposición de la cara izquierda de la porción terminal del mesenterio. Inmediatamente, por fuera y a la izquierda de la implantación parietal mesentérica, se traza una incisión lineal de unos diez o doce centímetros de longitud; los bordes de la incisión peritoneal son prendidos con pinzas de presión, y con una compresa de gasa se rechaza el paquete intestinal con su mesenterio.

En el espacio retroperitoneal, más o menos cubierto de grasa, según el estado de nutrición del paciente, por disección roma con gasa, se descubre la porción terminal de la aorta, los vasos ilíacos, la vena cava, los uréteres y los vasos espermáticos.

Según sobre qué cadena simpática se quiera actuar, se rechaza hacia adentro la vena cava o la aorta para descubrir la cadena simpática derecha o izquierda.

### 4) VIA LUMBAR EXTRAPERITONEAL:

Este método operatorio se realiza preferentemente en pacientes delgados, teniendo la ventaja de que no hay apertura de la cavidad peritoneal, siendo, en conjunto, menos traumatizante que las intervenciones que necesitan amplia incisión parietal y gran movilización visceral.

La anestesia puede ser espinal o general inhalatoria; el paciente es colocado en posición operatoria renal. La incisión comienza a la altura de la duodécima costilla por fuera de la masa muscular sacroespinal, extendiéndose paralelamente a ella hasta alcanzar las cercanías de la cresta ilíaca, curvándose entonces hacia adelante en una longitud de cinco a diez centímetros.

Se seccionan los músculos oblicuo y transversal abdominal, la fascia dorso-lumbar y el cuadrado lumbar; los nervios iliohipogástrico e ilioabdominal, que se encuentran entre el transversal y el peritoneo, son dirigidos hacia atrás, y el resto de los músculos abdominales son seccionados en la porción inferior, separándolos de la cresta ilíaca.

En este momento se reseca una porción de la duodécima costilla y se secciona el ligamento subcostal, viéndose en el fondo de la brecha la cápsula adiposa renal, y, más profundamente, el peritoneo parietal.

Con un gran separador maleable, provisto de lamparita de iluminación, se rechazan hacia adelante el riñón y el peritoneo con su contenido, introduciéndole cada vez más profundamente hasta alcanzar la cara lateral de la columna vertebral el campo se va desecando con gasa, teniendo gran cuidado en pinzar y ligar los vasos sangrantes para conservar buena visualidad; de esta manera se llega a ver al fondo de la brecha operatoria el primero y el segundo ganglios lumbares, más el nervio esplácnico, terminando en el ganglio celíaco.

Con ganchitos romos de bastante longitud se prende y moviliza la cadena simpática, procediendo a su extirpación o a su sección



radicular, acompañado o no de la del ganglio celíaco.

Se hace hemostasis definitiva, cerrando la herida operatoria por planos y sin drenaje.

## F. CUADRO CLINICO Y SINTOMATOLOGIA.

### PROBLEMAS ARTERIALES:

Son variables, según la etiología del problema que conduce al paciente a la simpatectomía. En claudicación intermitente, se observa mejoría espontánea en un treinta o cuarenta por ciento de pacientes con el desarrollo de colaterales. Tal mejoría es subjetiva y depende del paciente, no pude por lo tanto ser cuantificada.

La operación puede causar efecto de placebo o condicionar una reducción de velocidad de la marcha que beneficia al paciente.

El control nervioso simpático de los vasos que irrigan los músculos es menos pronunciado que el de los de la piel; en reposo el tono vasomotor del músculo es primordialmente dado por el tono miogénico inherente en la pared arteriolar, y en condiciones normales el efecto vasoconstrictor simpático es mínimo.

El estímulo de fibras vasodilatadoras simpáticas puede aumentar grandemente el flujo muscular, lo cual parece ser activo solamente bajo marcadas condiciones de stress.

Al iniciar el ejercicio, hay un reflejo general que estimula las fibras vasoconstrictoras de los vasos musculares, que se ve rápidamente borrado por la acumulación de metabolitos locales que provocan vasodilatación; los metabolitos tienen importancia por la acumulación de potasio.

El dolor resultante de la contracción del músculo es producto de la acumulación de metabolitos locales por arriba de su nivel de excreción y al cual son excitados las fibras nerviosas sensitivas.

En la ocusión arterial, la respuesta hiperhémica al ejercicio está disminuida y retardada favoreciendo sustancias causantes del dolor.

La efectividad de la simpatectomía lumbar en el tratamiento de la enfermedad oclusiva arterioesclerótica está enmarañada por la amplia variación de la localización y extensión de la oclusión, que hace difícil obtener una lesión standar a observar, la mejoría espontánea de la circulación colateral por un lado y el progreso de la enfermedad oclusiva por el otro.

La circulación puede mejorar o empeorar indeferentemente del tratamiento. Un considerable aumento de la temperatura en los pies después de la simpatectomía es probablemente debido no sólo a un aumento real de la circulación sino a una disminución de la pérdida de calor por sudación.

### PROBLEMAS VENOSOS:

La circulación a través de la piel cubre dos funciones importantes; nutrición y conducción del calor. Para llevar a cabo estas funciones tiene dos tipos especiales de estructuras:

- 1) Arterias, capilares y venas nutritivas.
- 2) Estructuras vasculares relacionadas con el calentamiento de la piel que incluyen:
  - a) Plexo venoso subcutáneo.
  - b) Anastomosis arteriovenosas en algunas zonas, con potente capa muscular de inervación simpática, que puede constreñirse disminuyendo el flujo sanguíneo a través de los plexos hasta casi anularlo, o bien, dilatarse al máximo y permitir el paso rápido de gran cantidad de sangre a los plexos.

La piel es inervada por fibras nerviosas simpáticas vasoconstrictoras y vasodilatadoras factores que concurren en la producción del dolor en reposo, no son del todo claros.

El dolor es de dos tipos:

- 1) Dolor severo, profundo, no remitente, que puede ser resultante de neuritis isquémica por demielización de fibras nerviosas.
- 2) Dolor quemante superficial que usualmente se presenta por la noche, en cama, cuando los miembros inferiores se calientan, se alivia con enfriamiento y dejando el miembro inferior colgante.

Los síntomas de isquemia dérmica podrían resultar de inhabilidad de la respuesta hiperhémica a una variedad de estímulos.

La simpatectomía puede ser efectiva en el alivio de los síntomas, si sólo parte de la restricción de la respuesta hiperhémica es debida al tono vasoconstrictor simpático, será inefectiva si el empeoramiento del flujo depende predominantemente de enfermedades orgánicas, de colaterales o pequeños vasos periféricos.

#### VENAS VARICOSAS:

Las presiones capilares y venosas aumentadas causan edema constante en las piernas, aún con períodos cortos de bipedestación; el edema a su vez dificulta el paso de nutrientes desde los capilares a las células musculares y cutáneas de manera que, los músculos se tornan dolorosos, la piel frecuentemente se atrofia y termina por ulcerarse.

#### EXPLORACION CLINICA:

Para formarse de antemano una idea de los resultados que se pueden obtener con la intervención operatoria que se vaya a realizar; así como para determinar lo más exactamente posible qué vías nerviosas han de seccionarse, se deben efectuar algunas pruebas, cuyo fundamento es:

- 1) Inhibición de la acción simpática por distintos medios, como elevando la temperatura corporal, para observar el grado de vasodilatación resultante.
- 2) Parálisis temporal de determinados ganglios simpáticos por infiltración con soluciones de novocaína.

#### PRUEBA FUNCIONAL DE REACCION PROTEINICA:

La inyección intravenosa de vacuna tífica produce fuerte elevación térmica durante cuyo acmé se mide el aumento en la superficie corporal de la extremidad afectada, y en la boca o el recto; con estos factores Brown realiza la siguiente operación numérica:

Indice Vasomotor:  $\frac{\text{Temperatura de la superf. del miembro} - \text{Temp. de la sup. Corp.}}{\text{Temperatura en la boca o el recto.} - \text{la Sup. Corp.}}$

Una cifra mayor de 2.5° Farenheit representa marcado grado de vaso espasmo, sacando a conclusión que una simpatectomía aumentaría la circulación periférica.

#### 2. BLOQUEO NERVIOSO:

Consiste en producir paralización temporal de ciertos nervios simpáticos con novocaína, que se realizan inyectándola en nervios periféricos mixtos, en los puntos más accesibles: nervio tibial posterior detrás del maleolo interno, para la prueba del pie.

Cuando por este bloqueo las pruebas no sean concluyentes puede hacerse anestesia espinal para los exámenes del miembro inferior.

### **AFECCIONES SUSCEPTIBLES DEL TRATAMIENTO OPEATORIO SOBRE EL SISTEMA SIMPATICO:**

#### **a. Afecciones vasculares de las extremidades:**

Para los fines prácticos de establecer el tratamiento de las enfermedades periféricas vasculares se dividen en dos grandes grupos:

1. Los de tipo de obstrucción vascular.
2. Los de origen vasomotor.

En el primer grupo se colocan afecciones tan comunes e importantes como la tromboangitis obliterante.

En el segundo grupo se reúnen otros menores frecuentes, como son los caracterizados por vaso espasmo; como el síndrome de Raynaud y las vasodilatadoras, como la eritromelalgias.

Teóricamente, ningún beneficio puede esperarse de los primeros, actuando sobre el simpático para producir un estado de vasodilatación permanente más, sin embargo, la práctica demuestra que aún en estos casos se obtienen resultados favorables, casi siempre mediocres y temporales, porque al elemento obstructivo se une cierto grado de vaso espasmo que acentúa el síndrome y a veces produce el desencadenamiento de fenómenos graves de suspensión circulatoria.

En cambio, las afecciones del segundo grupo, especialmente los de origen vasoconstrictivo, teóricamente deberían ser curados, o cuando menos grandemente aliviados, con la suspensión de la acción simpática sobre la musculatura lisa arterial, viéndose, sin embargo, fracasos post-operatorios en la práctica, a pesar de actuar sobre distintas partes del sistema autónomo.

### **F. PARAMETROS QUE SE DEBEN EVALUAR**

1. Anamnesis.
2. Examen Físico.
3. Edad.
4. Constitución: obeso, pícnico, delgado.
5. Sexo.
6. Profesión u oficio.
7. En mujeres: Gestas-partos.
8. Operaciones de várices.
9. Número de Intervenciones.
10. Días de hospitalización.
11. Tipo de lesión.
12. Localización de la lesión.
13. Dimensión y profundidad de la lesión.
14. Tratamiento anterior de la lesión.
15. Complicaciones en el acto quirúrgico.
16. Complicaciones post-operación.
17. Resultado de la simpatectomía.
18. Disminución o aumento de lesión.
19. Cierre de la lesión.
20. Si hubo variación.

### **G. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL**

Insuficiencia vascular (arterial)  
Quemaduras  
Osteomielitis  
Úlceras atróficas de etiología a determinar  
Lepra  
Tuberculosis  
Úlcera amebiásica  
Úlcera leishmaniásica

### **H. TRATAMIENTO MEDICO:**

miembro superior en alto

higiene diaria  
uso de tópicos en úlcera.

## QUIRURGICO:

safenectomía  
simpatectomía  
gangliectomía  
injertos

## I. PRONOSTICO

Es favorable, si antes el médico toma en cuenta los parámetros mencionados, las pruebas de sensibilidad y funcionamiento simpático y el diagnóstico diferencial. Aún tomando en cuenta todo lo anterior no se puede diagnosticar un cien por ciento.

## J. COMPLICACIONES

- 1) En pacientes obesos es más difícil la cicatrización post-simpatectomía por la irrigación periférica y que el tejido celular subcutáneo contiene un aumento de grasa.
- 2) Si se secciona el tercer ganglio simpático lumbar hay problemas en la erección y eyaculación en el hombre.
- 3) Hay un resultado negativo en pacientes a los cuales se le ha efectuado safenectomía superficial y profunda.
- 4) Quien desconozca las diferentes técnicas quirúrgicas y la neuro anatomía del sistema simpático lumbar, puede seccionar otro u otros ganglios de la cadena y producir efectos no deseados en el paciente.

## III. OBJETIVOS

- 1) Hacer un estudio bibliográfico sobre el sistema nervioso simpático abarcando la histología, la patología, la anatomía la neuro-anatomía, la farmacología, etc.
- 2) Demostrar y analizar el por qué se hace y debe hacerse la simpatectomía para una mejor cicatrización de úlceras atróficas en miembros inferiores.
- 3) Analizar los síntomas y signos que presenta el paciente que padece de úlcera varicosa.
- 4) Demostrar las distintas técnicas quirúrgicas utilizadas actualmente para el tratamiento de la simpatectomía lumbar.
- 5) Reconocer los diferentes cuadros clínicos y diagnóstico diferencial en pacientes con patología de úlcera en miembro inferior, para brindar el tratamiento y la conducta adecuada.
- 6) Se observa una mejor irrigación en miembros inferiores simpatectomizados.
- 7) Dar a conocer los diferentes parámetros y pruebas, que deben evaluarse por el médico antes de una intervención quirúrgica del nervio simpático.

## IV. MATERIAL Y METODOS

Revisión bibliográfica de literatura nacional y extranjera.  
(Libros de texto, libros de consulta, revistas y artículos).

## V. CONCLUSIONES

- 1) Hay diferentes técnicas quirúrgicas de simpatectomía ganglionar lumbar que se pueden efectuar.
- 2) Hay diferentes pruebas que deberán efectuarse en el paciente para ver el funcionamiento del nervio simpático.
- 3) La simpatectomía unilateral o bilateral da una mejoría de irrigación y cicatrización en pacientes que presentan úlceras atróficas en miembros inferiores.
- 4) Son más comunes las úlceras atróficas de miembros inferiores en el sexo masculino que en el sexo femenino, debido a los diferentes oficios o profesiones, traumatismos, etc. a que están expuestos.
- 5) Debe tomarse en cuenta los parámetros ya mencionados para poder diagnosticar y efectuar tratamientos médicos y quirúrgicos y así poder sacar una conclusión si es o no efectiva la simpatectomía en nuestro medio.
- 6) Clasificar a los pacientes a quienes se les efectuará simpatectomía.
- 7) En pacientes que se ha efectuado safenectomía superficial o profunda han tenido resultados positivos con la simpatectomía.
- 8) El tratamiento quirúrgico de simpatectomía es favorable para pacientes quienes sufren de úlceras atróficas en miembros inferiores.

## VI. RECOMENDACIONES

- 1) Hacer un estudio completo del paciente quien presenta úlcera atrófica en uno o ambos miembros inferiores antes de ser sometido al tratamiento quirúrgico de la simpatectomía.
- 2) Clasificar al paciente según su condición y consistencia física a quien se le dará tratamiento quirúrgico.
- 3) Dar de preferencia tratamiento médico a las úlceras atróficas y espera resultados en un tiempo prudencial antes de efectuar el tratamiento quirúrgico.
- 4) Las distintas pruebas del nervio simpático deben efectuarse por una persona experta y que conozca bien el funcionamiento del nervio.
- 5) Quien efectúe el tratamiento quirúrgico de la simpatectomía debe conocer perfectamente el área, ex sistema, órgano vegetativo simpático y las diferentes técnicas quirúrgicas para la resección del ganglio.
- 6) Prevenir la ulceración en pacientes sensibles, ya que esto constituye el tratamiento profiláctico del futuro.

## VII. BIBLIOGRAFIA

- J. SEGOVIA CABALLERO. Tratado de operatoria general y especial, tomo No. 3, capítulo XV, páginas 473-517.
- ARANA INIGUEZ R. REBOLLO M.A. Neuroanatomía 2a. edición. Buenos Aires, Inter-médica 1958, pag. 279.
- GUYTON A.C. Tratado de Fisiología Médica. 2a. Edición. México. Inter-americana 1963, pag. 1078.
- HOUSSAY B.A. - CALDEIRO BARCIA R. - COGIAN M.R. - FACIOLO J.E. - FOGLIA V.G. HUSSAY A.B. - HUG E. - LELOIR L.F. - LEWIS J.T. - SOLDATI L.D.E. Fisiología Humana. 4a. Edición Argentina, Editorial Ateneo. 1972, pag. 1120-1130, capítulo 85.
- TESTUT L. y LA TARJET A. Anatomía Humana. Tratado Edición Española - Salvat Editores S.A. 1954. Tomo III, Libro VII, pag. 49-454.
- JULIAN, O.C. - DYE W.S. Peripheral Vascular Sugery-IN. MOYEV, C.A. et. al eds. Surgery, principles and practice 3d. edición Philadelphia, J.B. LIFFINCOTT 1965 - Pag. 1246-1316.
- MYERS V.A. And IRVINE W.T. and objetive study of lumbar Simpathectomy I: Intermittent Claudication. Brit. Med. 5492-879-83-10-apl. 66.
- MYERS V.A. and Irvine W.T. and objetive study of lumbar sympathectomy II: Skin Ischaemia. Brit. and J. 5493: 943-7.

16 apr 66.

- PONCE ARCHILA F.A. Consieraciones sobre las lesiones arteriales obliterantes, los trastornos del sistema simpático y su cirugía en Guatemala. Tesis. Guatemala, J. de L.C. Fac. de C.C. M. Dic. 1942 - 75 p.
- ALLAN, J.S. et. al. The efect on blood flow of adding lumbar sympathectomy to reconstructive arterial surgery in the lower limbs. Brit. J. Surgi. 55:861 nov. 68.
- FULTON R.L. et al. Lumbar Sympathectomy a procedure of questionable value in the tratament of arterioesclerosis obliterans of the legs. Amer J. Surg. 116:735-44. Nov. 68.
- RAZDAN A.N. et. al. Thromboan geitis obliterons a clinical study of 125 cases Int. Surg. 47:122-5. Feb. 67.
- REID W. et. al. Phenol injection of the sympathetic chain Brit. J. Surg. 57:45-50. January 70.
- SHAW R.S. et. al. A ten years study of the effect of lumbar sympathectomy on the peripheral circulation of patient with arterioesclerotic oclusive desasea. Surg. Gienc. Obstet. 119-486-94. Sep. 1964.
- TERRY H.S. et. al. The effect of adding lumbar sympathectomy to reconstructive arterial surgery in the lower limbs. Borit. J. Surg. 57:51-5. Jan. 70.
- DEL VALLE MONGE, CARLOS. Simpatectomías Lumbares, análisis de 45 casos Hosp. Roosevelt. Guatemala. V. de S.C. F. de CC.M. 1970. 3 p.
- MC. ELFRESH F.C. et-al. Effect of sympathectomy and sciatic nerv stimulation on bone blood flow. Sug. Forum. 25(0); 483-5 1974.

ROZHLCHIR Et. Al. Extended indications for sympathectomy.  
Vanek P. 54(4); 219-27 Apr. 75 (Eng. Abjte) (Gze).

DTSCH MED WOCHESCHR. Possibilities and limitations of lumbar  
sympathectomy. Wibel P. 99 (50); 2577-9. 13 Dec. 1974  
(Ger). Vol 16; p. 6331. 1975.

F. BEZANCON, MARCEL LABBE, LEON BERNARD, J.A.  
SICARD, A. CLERC. Tratado de Patología Médica, tomo IV,  
Enfermedades del aparato circulatorio. Barcelona 1942,  
Editorial Pubul, Balmes 127.

G. KUSCHINSKY, H. LULLMANN. Manual de Farmacología,  
Editorial Marín, S.A., Barcelona, Bogotá, Buenos Aires, Lima,  
Madrid, México, Puerto Rico, Río de Janeiro, Santiago.  
1968.

DICCIONARIO MEDICO, SALVAT EDITORES, S.A. Barcelona  
1972, Sección de Lexicología Médica. Dr. José Ma. Mascaró y  
Porcar.

BR.

Roberto Guerra Alvarado

Asesor.

Dr. Mario Andrés Gonzalez

Revisor.

Dr. William Reyes

Director de Fase III.

Dr. Julio de León M.

Secretario General

Dr. Mariano Guerrero Rojas

Vo. Bo.

Decano

Dr. Carlos Armando Soto G.