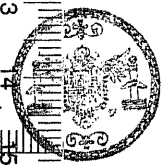


DISCURSO
DE
APERTURA

DEL FEDERÁTICO DE LA
FACULTAD DE MEDICINA

D. JUAN PÉREZ CÓZAR

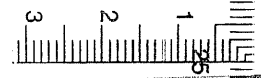


UNIVERSIDAD DE GRANADA



1959

1960





DISCURSO
DE
A P E R T U R A

POR EL CATEDRÁTICO DE LA
FACULTAD DE MEDICINA

D. JUAN SÁNCHEZ CÓZAR



UNIVERSIDAD DE GRANADA



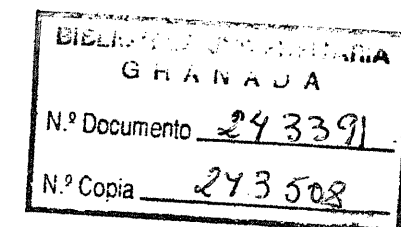
CIRUGIA DEL DOLOR

HISTORIAL DE LA ENFERMEDAD	
—	
Sexo	♀
Edad	40 años
Morada	América

DISCURSO
DE
A P E R T U R A

POR EL CATEDRÁTICO DE LA
FACULTAD DE MEDICINA

D. JUAN SÁNCHEZ CÓZAR



Depósito legal: GR. 147-1959

Imprenta «El Sdo. Corazón».—Plaza Arenas, 8.—Tlf.º 23319.—Granada

UNIVERSIDAD DE GRANADA

1959-1960

EXCELENTÍSIMO SEÑOR RECTOR MAGNÍFICO:

EXCELENTÍSIMAS AUTORIDADES:

SEÑORES PROFESORES:

SEÑORAS Y SEÑORES:

SEÑORES ALUMNOS:

SEGÚN la tradición universitaria, el discurso de apertura del año escolar, es un acto de fe, obligando al Catedrático que le corresponde en riguroso orden de antigüedad a un examen de conciencia sobre un tema de libre elección. En el acto inaugural del curso de 1959-1960 me corresponde a mí, por dicha razón, llevar la voz de la Universidad en esta tribuna.

Antes de desarrollar el tema, he de comenzar, como es clásico, haciendo un balance de las bajas y altas ocurridas en el Profesorado, que indudablemente han de tener una decisiva influencia en el futuro desarrollo de la vida universitaria, por lo que representa la pérdida de los que nos han abandonado, por una u otra razón, y la adquisición, que en general encierran las segundas del espíritu renovador de los que se incorporan a una nueva Cátedra, pues estan-

do bien orientado, no es sino el exponente del continuo progreso de la Universidad y han de servir de acicate a los que llevamos en ella muchos años.

En primer lugar, he de hacer constar el profundo sentimiento de la Universidad por la irreparable pérdida, ocurrida en este curso, del Catedrático de la Facultad de Derecho, Don José Alvarez de Cienfuegos y del Profesor Adjunto de la Facultad de Medicina, de la que fue Secretario durante mucho tiempo, Don Antonio Torres López. Vivamente deseamos, que el Señor los acoja en su seno para que sus almas gocen el eterno descanso.

Aparte de estas ausencias, hay siete bajas voluntarias. La de Don Alfredo Floristán Samanes, Catedrático de la Facultad de Letras, que en virtud de concurso de traslado ha pasado a la Universidad de Zaragoza; la de Don José Luis Otero de la Gándara de la Facultad de Ciencias trasladado a Valladolid; la de Don Andrés Pié Jordá de la Facultad de Medicina trasladado a Zaragoza; la de Don Bonifacio Piga Sánchez Morate de Medicina trasladado a Salamanca; la de Don José Escolar García de la Facultad de Medicina trasladado a Zaragoza y la de Don Gonzalo Piédrola Gil, de Medicina, que ha pedido la excedencia. Además a Don Eduardo Ortíz de Landázuri se le ha concedido la excedencia activa, que le permitirá cumplir en Pamplona una misión parauniversitaria de gran importancia. Todos ellos han tenido una actuación más o menos larga en esta Universidad, pero ha sido suficiente para que hayan dejado verdaderos amigos, que conservaremos con afecto el recuerdo de su paso por esta casa y, con toda seguridad, serán correspondidos por ellos en el transcurso de sus vidas académicas, en esas otras Universidades o Centros equivalentes, donde van a prestar su valiosa colaboración.

En compensación, el número de altas durante este curso ha sido elevado y sólo la citación de sus nombres es más que suficiente para que quede patente la satisfacción de esta Universidad al recibirlos y la seguridad, que tiene al esperar de su labor una ayuda de gran eficacia para el desarrollo de la vida docente. En virtud de concurso de traslado se han incorporado a la Facultad de Medicina: Don Vicente Salvatierra Mateu y Don Rafael Ibáñez González y después de brillantes oposiciones han sido nombrados Catedráticos de la Facultad de Farmacia, Don José M.^a Suñe Arbussa, de la de Ciencias Don Francisco de Asís Sales Valles y de Letras, Don Jacinto Bosch Vila.

Finalmente, permitidme que haya dejado aparte, en grupo especial a las nuevas Autoridades Académicas: el Vicerrector Excmo. Sr. Don José M.^a Clavera Armenteros y el Decano y el Vicedecano de la Facultad de Medicina, Ilmos. Sres. Don Emilio Muñoz Fernández y Don Antonio Galdó Villegas, y también el Decano de la Facultad de Farmacia, Ilmo. Sr. Don Angel Hoyos de Castro, todos ellos veteranos en este Claustro, llenos de prestigio y entusiasmo, que han de laborar, sin duda, con toda su valía en pro de nuestra Facultad de Medicina y de nuestra Universidad.

HABIENDO cumplido ya con esta doble misión: triste por un lado, por lo que encierra de despedida a los compañeros ausentes y, agradable por otra parte, por dar la bienvenida a los nuevos Profesores de este Claustro, paso a desarrollar el tema, que he elegido para esta disertación inaugural, sin otro propósito, que tratar de atraer vuestra atención sobre uno de los más importantes problemas médicos y al que constantemente tenemos que atender, puesto

que estamos en contacto permanente con el enfermo doliente. No voy a decir nada nuevo, pues son muchos los libros y revistas que se han ocupado de esta cuestión, como podéis ver en la bibliografía. Mi propósito es mucho más modesto; consiste tan solo en hacer una breve síntesis, sacrificando muchas cuestiones, en lo que ha influido, como es natural, mi humilde experiencia, obtenida en los largos años dedicados a la exploración y tratamiento de los pacientes.

El dolor es una sensación de todos conocida, pues nadie escapa a él. Sin embargo, cuando se trata de definirlo, comienzan las dificultades. Ha sido objeto de numerosos trabajos y de comunicaciones y conferencias en Congresos, Asambleas y Academias científicas de todo el mundo. Su naturaleza, sus orígenes y su mecanismo se han investigado meticulosamente, pero a pesar de todo, el dolor encierra bastantes incógnitas. A lo largo de la vida cotidiana, con sus alternativas de ocio y trabajo, de alegrías y penas, pocas veces se formula expresamente en forma conceptual la gran pregunta por la esencia y el sentido del dolor. Desgraciadamente, la amargura punzante de todas las formas del sufrimiento viene azotando a la humanidad desde que la vida hizo aparición en nuestro planeta.

El hombre moderno no considera al dolor exclusivamente como una incomodidad, que tiene que ser combatida, cree que la lucha contra el dolor no exige ninguna reflexión sobre el fenómeno mismo, pero respecto al sufrimiento psíquico, esa reflexión es muy necesaria. La Medicina es la instancia competente para encontrar los medios de lucha contra el dolor. Esta finalidad, en parte, se ha conseguido y, por esta razón, ha contribuido no poco a un cambio de actitud frente al mismo. El miedo a la enfermedad y a la muerte es, en gran parte, miedo al sufrimiento. Sin embargo, lo indoloro de un moderno tratamiento quirúrgico, la posibilidad de un rápido auxilio en caso de accidente, no aparta la angustia ante la amenaza del dolor ni aumenta la alegría de la vida. El hombre de hoy se subleva contra muchas cosas, que antes admitía serenamente. Se indigna contra la vejez, contra la enfermedad crónica y, desde luego, contra el dolor. Se dice, que el dolor no debe existir y la moderna sociedad exige todos los medios disponibles para combatirlo y evitarlo, lo mismo en las más populosas ciudades, que en las más modestas aldeas, en tierra como en alta mar o en el aire y, con los progresos diagnósticos y terapéuticos, exige de nosotros su profilaxis y supresión. En estos tiempos se ha creado una *algorofobia*, que

por abuso se ha convertido en una verdadera plaga y tiene como consecuencia una pusilanimidad colectiva que acaba por imprimir su sello a toda la vida.

Por grande y justificada que sea la fama, que con todo derecho goza actualmente la Medicina, debido a su creciente poder contra el dolor físico, por orgullosa que pueda estar con sus recientes progresos, que evitan el dolor a innumerables enfermos, devolviéndoles el bienestar subjetivo, aumentando la capacidad del trabajo y haciendo soportables muchos estados patológicos. A pesar de todo esto, el problema del dolor no debe emanciparse por completo de la esfera metafísica, moral y religiosa aunque se le traslade a la esfera práctica.

Los estados vitales de displacer: hambre, sed, fatiga, etc., son afines al dolor, en virtud de su aspecto desagradable; sin embargo, existe una notable diferencia entre ellos. El dolor no es solo una perturbación general de nuestro modo de ser, sino una sensación de estar herido, afectado en cualquier lado y esto falta en los otros estados. Además existe una diferencia en la respuesta de la inteligencia al sentimiento. Quien sufre de dolor físico pregunta de manera distinta y con carácter de protesta. El grito, queja, lamento y otras manifestaciones del dolor revelan la intensidad del mismo y la impotencia contra la ruptura entre el yo y su existencia corporal.

¿Es útil el dolor? En el conjunto de procesos reguladores que garantizan la integridad de la estructura corporal, la función de los órganos, etc., la utilidad o conveniencia del dolor solo puede referirse al efecto de los sufrimientos corporales, p. e. cuando se retira el pie al pisar un clavo. En tales casos, el dolor sirve de aviso y el hombre aprende a evitar una repetición de la experiencia perjudicial, pero entonces se desborda el límite de la fisiología para entrar de lleno en el campo de la psicología.

El dolor es considerado en mitología como una divinidad de segundo orden, al que se le supone hijo del Aire y de la Tierra. Vive en las tinieblas y se le representa generalmente envuelto en amplio manto y blandiendo un puñal. Otros le suponen origen distinto y le asignan diversas representaciones.

Desde la caída de nuestros primeros padres, Dios les impuso el dolor a ellos y a todos sus descendientes como símbolo de su recuperación espiritual y desde entonces, el camino de la vida se surca con dolor, tanto corporal como moral. Por esto, resulta difícil definirlo en su verdadero significado, cualquiera que sea el punto de

vista que se le examine: médico, psíquico, biológico, etc. El dolor desde el punto de vista espiritual es el beneficio más grande, que Dios puede hacer al alma, pues la despega, purifica y conduce a la perfección. Prueba de ello, la tenemos en que a su Divina Madre la colmó de todo lo bueno, virtudes y gracia y, sin embargo, no la privó del dolor. La Mater Dolorosa, nuestra Santísima Virgen de las Angustias es la mejor demostración de este aserto. En Medicina tenemos que admitir al dolor como inseparable de la vida, siendo un accidente obligado en la lucha constante del hombre contra los múltiples agentes que le rodean y le oprimen. Nace a consecuencia de una confusión, de una herida, de una quemadura o aparece por la acción del frío en las más variadas circunstancias o se produce por el contacto de un cáustico o por la penetración de los gérmenes en nuestro organismo o por la acción de sustancias tóxicas e irritantes, brotando de una reacción fugaz o de una lesión permanente.

El dolor físico o psíquico es el estímulo más grande del progreso y ha tenido una positiva influencia en el desarrollo de la civilización y, a pesar de todo lo que se ha dicho, domina, dirige y fecunda nuestra terapéutica. Si analizamos la vida íntima de los grandes artistas, veremos, que en los momentos cumbres de su vida, cuando alcanzaron sus mayores éxitos o cuando engendraron sus más grandes obras, fueron víctimas del dolor o de la tragedia. Es que el espíritu contristado por el dolor en cualquiera de sus formas se asoma cada vez más a lo ideal, alejándonos de la triste realidad de lo mezquino para acercarnos a la sublime belleza del Arte y de lo inmortal. Tito Schipa cantó como nunca el «Werther» cuando momentos antes le anunciaron la muerte de su hija. Víctor Hugo confesaba, que la pena y el sufrimiento eran su musa y su inspiración y Alfredo de Musset frecuentemente decía que nada nos hace tan grandes como el dolor.

El dolor ha inspirado las más nobles concepciones artísticas y los más bellos poemas, ha henchido de savia la inmortal obra de Beethoven y de otros grandes músicos y sensibilizado la pluma de Dante, Calderón, Shakespeare, Dostoyevsky y de tantos otros insignes literatos. ¿Se puede expresar mejor el dolor, que como lo hizo el Júpiter de Bonn en su «Sonata patética». El complejo doliente de Beethoven es especial; en todos los momentos de su producción parece reflejarse el espíritu de toda la humanidad martirizada, pues en su dolor, su tragedia, quiere hacer partícipe de ellas a todos los que le rodean. Schubert infiltraba en todas sus obras aquel dolor

mixto, que constantemente le atormentaba y Tchaikowsky, que tuvo una vida tan triste como su música, refleja en ella, casi siempre, todos los pesares de su mente exaltada y, así, en su «Sexta Sinfonía» llamada «Patética», ésta hipertrofia de su sensibilidad llega al máximo y es como un compendio final de su apesadumbrada vida, sobre todo, en el «Adagio lamentoso» en que se acentúa su tristeza, pues fué escrita, enfermo durante una epidemia de cólera, bajo el presentimiento de su muerte inminente, como efectivamente se produjo y por esto termina poco a poco, en un pianísimo agonizante hasta que se pierden los últimos acordes.

Nuestro Goya es el hombre de más enmarañada rebeldía. En medio del marasmo patrio, Goya encarna un violento españolismo y lo mismo en su vida que en sus cuadros, en sus dibujos y sus aguafuertes, ostenta todas las cualidades de nuestra raza con todas sus ventajas y todos sus defectos. Goya con su potente genio hizo la obra grande e insupuesta, que es la única digna de hacerse. Su mágico pincel nos ha representado al dolor en diversas formas y matices, desde los trágicos horrores de los «Fusilamientos de la Moncloa» hasta las grotescas ferocidades de sus «Caprichos». Bajo los mismos balcones de su casa, hubo varios choques entre la brava manolera madrileña y los soldados de Murat. El pintor de Fuendetodos crea otro de sus más conocidos lienzos tomado de la realidad: «El 2 de Mayo de 1808 en Madrid. Lucha con los mamelucos».

La Escuela de Rodas plasmó la más exacta expresión del dolor físico en el rostro de Laocoonte del grupo escultórico, que se conserva en el Vaticano, en donde se le ve atenazado con sus hijos por dos grandes serpientes. La cara de este sacerdote de Apolo, presenta una riqueza de detalles tan bien conseguidos, que se ha hecho clásica. Como se sabe, la cara y sobre todo, su porción frontal tienen una alta significación biológica, pues en ella se reflejan las diversas reacciones (exteriores o internas) provocadas en el sujeto. La elevación del extremo interno de la ceja (cejas en Ω o laocoónticas) debido a la contracción de los fascículos internos del músculo frontal (músculo del dolor) comunican a la cara una expresión típica de sufrimiento, a la que se añaden otros factores (procesos vegetativos, alteraciones vasculares, etc.). Difícilmente se puede llegar a una reproducción más perfecta del dolor, que en la cara del sacerdote troyano y, es que el artista supo captar además del sufrimiento físico, el dolor espiritual del padre torturado ante el infortunio de sus hijos. Se ha querido censurar la rigurosa fidelidad de esta ex-

presión por Duchenne, pero nosotros consideramos bizantinas todas las razones que aboga.

Otra representación gráfica del dolor, aunque de diferente aspecto y también conseguida magistralmente es «La Piedad» de Miguel Angel. El rostro de la Santísima Virgen, reclinado hacia la extinta humanidad del Hijo, habla con su silenciosa y pálida firmeza un lenguaje, que penetra hasta lo más hondo de las almas. El dolor está allí como contenido por algo que es más fuerte que la misma angustia materna.

El dolor ha hecho ascetas, estoicos y santos, levantando muchos corazones y templando infinidad de caracteres. Hay hombres que saben sufrir y para quienes el sentimiento de la dignidad, de la virtud y del ejemplo, junto a una fuerte formación religiosa son motivo de una extraordinaria paciencia y resignación.

Los médicos estamos en continua lucha contra el dolor y la Cirugía le combate, al principio de una manera empírica, actualmente su tratamiento se orienta según su mecanismo y patogenia, aunque estos aspectos no sean del todo bien conocidos.

El dolor, al iniciarse es una impresión local, periférica y hasta inconsciente, después asciende hacia los centros nerviosos y se hace consciente, pudiendo ser de una intensidad muy variable, puro o angustioso y hasta sincopal.

Existen dos clases de dolores: el *dolor sintoma* y el *dolor enfermedad*. El dolor como síntoma representa para el clínico un elemento de capital importancia y bien explorado le servirá de guía en el diagnóstico de muchas enfermedades, adquiriendo un enorme valor semeiótico. En patología abdominal, en que las enfermedades como es sabido, suelen presentar pocos signos objetivos, no solamente hay que estudiarlo meticulosamente, sino que hay que evitar que desaparezca, como con frecuencia sucede por la aplicación rutinaria, inoportuna y, a veces perjudicial, de las clásicas inyecciones de morfina, aquilatando al máximo sus características para que pueda servirnos de hilo de Ariadna en el descubrimiento del proceso morboso que lo ha originado. Este aspecto del dolor, aunque interesantísimo, no será objeto de este tema.

El dolor enfermedad, sobre el que vamos a enfocar nuestra atención, es otra cosa mucho más compleja. Con frecuencia, no existen lesiones anatomopatológicas, o al menos, no son conocidas. La enfermedad discurre en el sistema nervioso y aunque aparentemente esté localizada, todo el individuo está afecto. La causa puede ser

extrínseca, pero todos los fenómenos suceden en el interior del enfermo. El médico solo puede reconocer, la mayoría de las veces, la localización del dolor. Como dice Leriche, el dolor en el hombre que sufre es como un huracán de sufrimiento, que apenas puede valorarse, incluso cuando ya ha pasado. Desde el momento que se presenta, el enfermo queda fuera de sí, fuera de las posibilidades de análisis, a menos que se concentre en sus sufrimientos.

FUNDAMENTOS ANATÓMICOS Y FISIOPATOLÓGICOS DEL DOLOR

La sensibilidad periférica (incluyendo en este término la sensibilidad visceral) es función de un sistema de neuronas, que poseen capacidad receptiva específica para diversas sensaciones (táctil, calor, frío, presión, dolor). Todavía se discute si el dolor es consecutivo a una hiperestimulación de las terminaciones sensitivas de cualquier clase, pues según Müller, el dolor no tiene órganos receptivos específicos, resultando de una particular tonalidad afectiva de las diversas sensaciones periféricas cuando éstas superan un cierto límite. En cambio, según investigaciones de Wollard, Weddell, Harpman, Kellgren, Mc Gowan y más recientemente de Bishop y Landan, que confirman las antiguas investigaciones de Frey, existe en el epitelio una red de delicadas arborizaciones especializadas en la captación del dolor, de las que parten fibras débilmente mielinizadas que lo transportan a los centros. Este dispositivo se encuentra al lado de los diversos corpúsculos sensitivos, cuyas funciones consisten en transmitir el tacto, temperatura, etc., a los centros por fibras más voluminosas.

No se ha llegado tampoco a dilucidar con exactitud los trayectos de las diversas vías que conducen la sensibilidad dolorosa, ni su fisiopatología. El dolor consta de un componente somático y otro psíquico y para comprender el tratamiento quirúrgico hay la necesidad de esquematizarlo. El dolor viene a significar para el hombre, la noción o conciencia de que está enfermo, es como un aviso que el soma da al psique, de que algo orgánico no marcha bien. Su correcta interpretación y análisis se nos escapa en su íntimo mecanismo. Desde el tálamo y la corteza cerebral que lo hacen consciente, irradia después al soma, perdiéndose en las profundidades de nuestro ser.

La sensación de dolor recoge, no solamente estímulos externos, sino también otros endógenos y por esto, sigue además de las vías cerebro espinales las vegetativas para alcanzar los centros superiores perceptivos. Los órganos receptores periféricos, que existen en la piel y en las vísceras, son las terminaciones libres, sin corpúsculos diferenciados, que son las más primitivas desde el punto de vista filogénico, lo que coloca a la sensibilidad dolorosa en su fisiología y en su significado en la alerta prehistórica de la defensa orgánica. Por tales motivos, la Cirugía ha de rodearse de los medios necesarios para no originar sufrimientos innecesarios, ya que su vertiginoso progreso actual ha ido absorbiendo nuestra atención, haciéndonos olvidar que tratamos enfermos y no órganos o piezas de una maquinaria. La técnica más perfecta no debe autorizar su empleo innecesario, abusivo, sin tener en cuenta la personalidad del enfermo, posponiéndola al dolor, aunque se trate de un anormal.

EL DOLOR SOMÁTICO

Concebido el dolor somático como una sensación desagradable de una parte del cuerpo, de causa exterior o interna, hemos de considerarlo al principio, como un acto de defensa, aunque esta misión no siempre la cumpla de una manera oportuna y perfecta y, aunque tal mecanismo no entre en escena al comienzo de la enfermedad, incluso, en algunos casos, solo se hace patente al final, cuando ésta es irreparable, pero esto no quita valor a su significado de defensa consciente.

¿Cómo se produce la sensación del dolor, qué terminaciones nerviosas la captan, qué fibras la transmiten a los centros nerviosos?

En el transcurso de su desarrollo la fisiología nos ha dado a conocer estas preguntas en virtud de numerosas experiencias, que han dilucidado en parte, la esencia del fenómeno doloroso. En primer lugar examinamos la relación entre el dolor cutáneo y el sentido del dolor. Las impresiones dolorosas que percibimos en la vida normal, generalmente son producidas por excitaciones de la piel y por esto se ha considerado a dicho tegumento como el órgano específico normal del dolor. Dicha sensación es una de las muchas clases de impresiones que se producen al contacto de la piel con un objeto. Junto al sentido del tacto, de la presión, del frío, y del calor habría también el sentido del dolor. Cada uno de dichos sentidos

tiene su órgano especial de recepción, el cual por un estímulo adecuado produce una sensación específica. Si el dolor se origina por la excitación de un sentido especial, no debe producirse cuando se estimulan las otras terminaciones nerviosas. Se ha tardado mucho en dilucidar estas cuestiones, porque la intensa excitación de cualquier nervio es dolorosa, pero se ha demostrado, que en estos casos las sensaciones dolorosas no se deben al intenso estímulo de los demás sentidos, sino a la estimulación simultánea de las fibras específicas del dolor, que existen en todo el cuerpo.

La experiencia nos enseña que el aumento de la presión, del calor o del frío hacen que estas sensaciones se transformen progresivamente en dolor, pero se sabe, que gran número de terminaciones nerviosas se encuentran tan próximas unas a otras, en la piel, que son afectadas simultáneamente al ponerse en contacto con el agente estimulante. Mientras que a un débil estímulo solo reaccionan los sentidos del tacto, de la presión o de la temperatura, con una intensidad mayor se excitan al mismo tiempo los receptores del dolor.

Existen diversas formas del dolor, según la naturaleza del agente que lo produce: pinchazo, corte, quemadura o dolor romo. El dolor junto con el tacto, presión, calor y frío, forman como es sabido, la sensibilidad exteroceptiva del organismo. Cada una de estas sensibilidades tiene sus órganos receptores adecuados, aunque cuando se trata de precisar cual es el que corresponde a cada una de las mismas surgen discusiones, por lo difícil, delicado y expuestas a error, que resultan las investigaciones realizadas con dicho fin. Sin embargo, para la mayoría de los autores el tacto es recogido por los corpúsculos de Meisner, el frío por los de Krause, el calor por los de Ruffini y Golgi-Mazzoni y la presión por los de Pacini. En lo que se refiere al dolor, los estímulos son captados por las terminaciones nerviosas libres, que se encuentran en el dermis y parte profunda de la epidermis.

Las vías de la sensibilidad dolorosa caminan muy próximas a las de la sensibilidad térmica, lo que explica muchas cuestiones clínicas y terapéuticas, especialmente el síndrome llamado *causalgia*. Las arborizaciones terminales libres, son las encargadas de percibir los estímulos dolorosos. Se disponen en forma de pequeñas y numerosas fibrillas, resultado de la ramificación del extremo distal de la fibra sensitiva. Estas ramas presentan con frecuencia pequeños engrosamientos y están ampliamente entremezcladas unas con otras dando la impresión de verdaderas anastomosis. En el tejido celular

subcutáneo es donde se inician dichas ramificaciones, dividiéndose y subdividiéndose muchas veces y de aquí parten abundantes fibrillas, que continúan ramificándose y terminan penetrando en el dermis y en el cuerpo mucoso de Malpighi sin transpasar nunca la capa granulosa de la piel, situándose entre las células, en íntimo contacto con ellas, arqueándose algunas veces en su parte terminal para iniciar un pequeño trayecto descendente. Dos clases de fibras forman estos plexos, unas delgadas como las de Remak y otras más gruesas poseen una fina vaina de mielina, que desaparece cuando se acerca a la porción terminal. Terminaciones libres de esta naturaleza se encuentran también en el epitelio de las mucosas y alrededor de las glándulas sudoríparas y de otros tipos y también en los vasos, músculos, tendones, sinovial, cápsula articular y en las vísceras. Algunos dicen, que estas fibras interepiteliales receptoras del dolor son de carácter simpático. El estar desprovistas de mielina, su excitabilidad eléctrica, su tiempo útil es mucho mayor, que el de los nervios táctiles, excitándose con más facilidad por las corrientes alternas de baja frecuencia, que por las de mediana. Desde el punto de vista clínico se observa que el dolor va acompañado de reflejos vasculares de naturaleza simpática: aceleración del pulso, secreción lagrimal, aumento de la presión sanguínea, facies desencajada, palidez del rostro y eventualmente dilatación de la pupila y sudoración. Estos reflejos cursan probablemente por la zona intermedio lateral de la médula de una forma segmentaria.

Los impulsos dolorosos, que son recogidos por estas terminaciones libres (que son las dendritas de las neuronas) pasan al nervio correspondiente y después al ganglio raquídeo, donde se encuentra la neurona unipolar en T (**primera neurona**), que por su otra rama (el cilindroeje) se dirige a las raíces posteriores de la médula, penetrando en ésta, a nivel del surco dorsolateral. Las fibras dolorosas son finas por tener una delgada cubierta de mielina y ocupan la porción exterior de las raíces. Esto explica, que al practicar la raquí-anestesia, tanto intradural, como epidural, el dolor es lo primero que desaparece por la acción de la novocaina y si el acto operatorio comienza demasiado pronto, el enfermo se queja de sensaciones táctiles y de presión porque las fibras que conducen dichas sensibilidades están más profundamente situadas en las raíces, son muy gruesas y tardan, como es natural, más tiempo en sufrir la acción de la solución anestésica. Al entrar en la parte externa de los cordones posteriores (zona de Lissauer) se dividen individualmente en

dos ramas, una ascendente y otra descendente. Esta última es de corta longitud y tras recorrer un pequeño trayecto penetra en la sustancia gris, donde termina haciendo sinapsis con las neuronas de la zona gelatinosa de Rolando del asta posterior, habiendo dado algunas colaterales. La rama ascendente, penetra inmediatamente en la sustancia gris del propio mielómero a que corresponde la raíz o a lo sumo en el siguiente, haciendo también sinapsis con las neuronas del cuerpo de Rolando. Las fibras que no pertenecen al sistema somático (vegetativas) que van junto con las anteriores se conexionan con las neuronas del grupo intermedio lateral, situado en la zona comisural de la sustancia gris de la médula, es decir, entre las astas anteriores y las posteriores. Para algunos algunos autores (Förster, Gagel, Frykholm) parte de la sensibilidad dolorosa ingresaría en la médula por las raíces anteriores (conductores antidrómicos) a la inversa de lo que sucede con ciertos impulsos eferentes (función tónica del sarcoplasma) de probable origen parasimpático y muchas fibras vasodilatadoras. No existe completo acuerdo sobre el trayecto de estas fibras dolorosas, parte pueden discurrir por la sustancia gris en un complejo camino de neuronas intercalares.

El cilindroeje de la neurona del núcleo gelatinoso de Rolando (**segunda neurona**) se dirige hacia el lado opuesto, cruzando la línea media y contribuye allí a formar un cordón, el **haz espinotalámico**, que es ascendente y está situado en la porción lateral de la médula, entre los haces de Gowers y el espinotectal. Conservando esta topografía superficial se dirige al bulbo, donde se encuentra al lado del haz cerebeloso ventral, luego a la protuberancia y pedúnculo cerebral correspondiente formando parte de la cinta de Reil para terminar en el tálamo óptico. El cruzamiento de las fibras es variable, pues mientras algunos creen que sucede entre dos a cuatro mielómeros, otros indican que se realiza en un solo mielómero (Förster). Algunas veces no existe decusación. French, Peyton y Voris (1957) citan dos casos de cordotomía unilateral en los que la analgesia se presentó en el lado operado. Aunque la mayoría de las fibras se cruzan después de la salida del núcleo de Rolando, existen algunas que marchan por el mismo lado. En una serie de observaciones White y Sweet (1955) han demostrado que la estimulación de las fibras espinotalámicas del cuadrante anterior de la médula, mediante pequeños electrodos, producían respuestas dolorosas y térmicas que en el 12 % de los casos se localizaban en el mismo lado y en un 6 % bilateralmente.

Las fibras espinotalámicas no están condensadas en un haz compacto, como se describe en los libros. Los estudios fisiológicos, las investigaciones anatómicas de casos operados y las numerosas observaciones de cordotomías (White, Richardson y Sweet (1956) han demostrado que las fibras dolorosas se dispersan por todo el cuadrante anterolateral de la médula, adoptando una cierta topografía segmentaria.

Como es la regla para todos los cordones ascendentes, dicho haz se va engrosando de abajo arriba durante su trayecto medular, porque en cada mielómero se van agregando nuevas fibras y, dentro del haz, las más superficiales son las de origen inferior y las más profundas las superiores. El cruce de las fibras con las del lado opuesto se verifica en cada mielómero generalmente por delante del epéndimo. Las fibras que transmiten el calor y el frío, siempre compañeras de las dolorosas, caminan por la parte más profunda del haz. El número de fibras que alcanza el núcleo ventral posterior del tálamo es mucho menor, que el que existe en la médula (Walker, 1940). Esto indica, que muchas fibras de la vía espinotalámica terminan en el bulbo, protuberancia y mesencéfalo antes de llegar al tálamo. Según Gles (1953) el pequeño número de fibras que alcanzan directamente el tálamo, parece indicar que no es necesaria una localización precisa del dolor, pues cuando se requiere una localización detallada, como sucede con la vista y el tacto, las vías están provistas de gran número de fibras. La fusión y convergencia de la vía espino talámica y las fibras del lemnisco medial en el tálamo, puede ayudar a la localización del dolor, asociándosele un componente táctil.

La existencia de otras vías secundarias de la conducción del dolor es evidente, aunque no son tan bien conocidas y explican lo que sucede en los casos de dolor central y, sobre todo, cuando están lesionadas las vías espino talámicas. Además de las cadenas neuronales cortas y de las conexiones del haz espino talámico con centros subtalámicos, algunos datos clínicos indican la posibilidad del paso de algunos estímulos dolorosos a través de los cordones posteriores de la médula (White y Sweet). Nathan señala algunos casos de desplazamiento de la sensación dolorosa después de la cordotomía típica, lo que revela la complejidad de la transmisión dolorosa.

Algunos autores admiten, que el tálamo es la estación terminal de las fibras dolorosas y que esta sensibilidad y también la protopática se hacen conscientes en dicho núcleo diencefálico, mientras que las otras (táctil fina, posición, estereognosia) requieren la actua-

ción de la corteza cerebral. Esto no es rigurosamente exacto pues el tálamo no es completamente autónomo, estando mediatizado por el cortex a través de las fibras córticotálámicas, mediante las cuales ejerce sobre aquel una acción de freno ante los impulsos excesivamente intensos, como también de estímulo frente a los débiles, graduando así la mejor percepción del dolor. En este núcleo está la **tercera neurona**, que envía su axon al área cortical somatoestática (campos 3-1-2) pasando por el brazo posterior de la cápsula interna. En el dolor hay que considerar además un componente afectivo, emocional, variable con los diversos sujetos, que actúa en el momento de producirse y, aún variable en el mismo individuo, según las circunstancias que concurren, que se le incorporaría en el tálamo.

La piel de la cara y mucosas anexas inervadas por el trigémino, intermediofacial, glossofaríngeo y neumogástrico reciben y tramitan los estímulos dolorosos de una manera análoga a la que hemos visto anteriormente.

EL DOLOR VISCERAL

Las clásicas enseñanzas de Langley supervaloraron el papel motor del simpático, en cambio, en lo referente a las fibras centrípetas, procedentes de las vísceras, se condujo en actitud inversa. Este fué el obstáculo inicial más importante para el progreso del conocimiento del dolor visceral, pero desde que se demostró hace pocos años, que el sistema nervioso vegetativo contiene fibras aferentes se han aclarado muchos conceptos. Estas investigaciones han demostrado que las fibras centrípetas viscerales no difieren fundamentalmente en nada de las que discurren por los nervios cerebroespinales.

Antes se creía que la sensibilidad visceral era pobre, comparándola con la sensibilidad cutánea. En las condiciones normales de la vida, las vísceras son insensibles al dolor y esta insensibilidad aparente es de conocimiento antiguo. Von Haller en 1760 fué el primero en señalar la insensibilidad del pericardio, pleura y peritoneo viscerales ante diferentes estímulos. William Harvey observó que se podía tocar el corazón humano puesto al descubierto sin que se produjera el más ligero dolor y Lennander en 1901 manifestó, que las vísceras eran completamente insensibles y que solo la tracción o irritación del peritoneo parietal pueden provocar dolor. Se puede pinchar, cortar, coser, quemar una víscera sin producir molestias,

como a diario, se comprobaba hace pocos años en las intervenciones quirúrgicas en estómago e intestino, practicadas con infiltración de novocaina solamente de la pared del abdomen, aunque esto no quiere decir que las vísceras sean insensibles, pues su rica inervación les permite recoger diversas sensaciones de orden mecánico, físico o químico (estiramientos, distensiones, calor o frío, concentración de hidrogeniones, etc.). Pero, cuando se produce en ellas una excitación patológica se vuelven extraordinariamente dolorosas (infecciones, contractura de las fibras musculares lisas, hiperperistaltismo, distensión, isquemia, anoxia, etc.)

Las vías centrípetas caminan por el simpático o parasimpático, diferenciándose de las eferentes en que no tienen sinapsis en los ganglios pre o láterovertebrales y en que su entrada en la médula, generalmente la hacen por las raíces posteriores. Lewis, Kellgren, Feindel, Weddell, Sinclair y otros, mediante diversas experiencias han llegado a la conclusión, que la inervación de las vísceras es muy abundante y semejante a la de las estructuras somáticas profundas (músculos, aponeurosis, tendones, huesos, periostio, ligamentos y cápsula articular, etc.).

Los receptores sensitivos viscerales son parecidos a los que existen en los tegumentos y han sido descritos minuciosamente en la monografía de Stöhr (1928) y más recientemente (1947) por Clark. Por tanto, las fibras sensitivas viscerales se comportan desde los puntos de vista histológico y fisiológico (conductibilidad eléctrica, etc.), de la misma forma que las cerebrospinales y, por consiguiente las fibras centrípetas de los órganos internos son consideradas como fibras sensoriales viscerales para diferenciarlas de las fibras viscerales motoras. Langley, sin embargo, tuvo plena conciencia de la existencia de tales fibras en el simpático, creyendo que se las prestaba el sistema nervioso cerebroespinal y, también conoció que su número era relativamente pequeño y, que el umbral de la sensación visceral era por este motivo elevado.

El conocimiento de las vías sensoriales viscerales es de la mayor importancia práctica para el cirujano, que se interese por el tratamiento del dolor. Alcanzar este objetivo no ha sido fácil, porque el estudio del dolor por experiencias de laboratorio es muy complejo y sujeto a numerosos errores y, por otra parte, el peso de la tradición, a causa de las ideas de hombres tan eminentes y prestigiosos como Mackenzie, Head, Ross, etc., han dificultado mucho el progreso.

A estos conocimientos siguió el del «estímulo adecuado». Los

trabajos de Whytt, Hurst, Schragger, Ivy, Davis, Pollok y Stone, demostraron que la distensión de cualquier víscera hueca es dolorosa. Ryle amplió este concepto poniendo de relieve el papel del hipertono muscular liso como estímulo fisiológico adecuado para producir dolor. Además, la importancia de los productos químicos del trabajo muscular, sobre todo, en presencia de un aporte insuficiente de sangre y oxígeno ha sido demostrado por Suthon y Lueth y más recientemente por Moore. Las observaciones de Leriche y de cuantos nos dedicamos a la cirugía, han revelado que el pinzamiento arterial provoca dolor. Odermatt, Spiegel y Wassermann han provocado igualmente el dolor distendiendo las arterias de gran calibre.

La distensión repentina o la fuerte contracción de cualquier parte de los tractos gastrointestinal o génitourinario y la rápida distensión de la cápsula fibrosa de una víscera maciza (hígado, bazo), la anoxia brusca de la musculatura cardíaca, son causa igualmente de dolor.

La evolución de los conceptos del dolor visceral tiene un doble interés histórico y práctico. Vamos a exponerla muy someramente. Lennander suponía que las fuertes contracciones viscerales, provocarían la tracción del mesenterio y por tanto, estiramientos de los nervios somáticos.

Ross y Head establecieron diferencias entre el *dolor referido* y el *dolor verdadero* (profundo o esplácnico), que se percibe en el órgano enfermo. Con frecuencia se observa en las enfermedades viscerales, que además del dolor en el órgano lesionado, existe también dolor en zonas cutáneas más o menos alejadas. Este último es el dolor referido, llamado también dolor a distancia, dolor proyectado y dolor irradiado. Por ejemplo, el dolor de hombro derecho en las enfermedades vesiculares, el del brazo izquierdo en la angina de pecho, el de cuello en los procesos diafragmáticos, el de rodilla en las afecciones de la cadera, la cistalgia en las infecciones pielorreñales, el dolor del glande en el cólico nefrítico, el dolor abdominal en las infecciones pleuropulmonares, etc.

La exacta interpretación de este dolor referido no es fácil. Se supone que los estímulos viscerales recogidos por las fibras vegetativas se desbordan al llegar al mielómero correspondiente hacia las fibras dolorosas somáticas vecinas, que inervan el mismo dermatoma y como los dermatomas, miotomas y esclerotomas procedentes de un mismo somito reciben la misma inervación de la raíz posterior, el dolor visceral hace un cambio de vía y se irradia en este

sentido. A este dolor referido acompañan otras manifestaciones cutáneas: fenómenos vasomotores, sudorales, a veces hipersesia y contractura muscular, por las íntimas relaciones que guardan en el mielómero con los centros funcionales que regulan dichas actividades.

Para Ross y Head los estímulos centrípetos recorren el trayecto de los espláncnicos u otros nervios viscerales hasta llegar a las astas posteriores de la médula, en donde, el bombardeo de los estímulos viscerales establece un «foco de irritación» y hace disminuir el umbral de los estímulos somáticos sensoriales que constantemente penetran en el mismo segmento de la médula desde la periferia del organismo.

Según Head, las diferentes modalidades de la sensibilidad se pueden clasificar en tres categorías: 1.^a, *sensibilidad protopática*, que corresponde a las primitivamente aparecidas en el desarrollo ontofilogénico (sensibilidad dolorosa, táctil de un solo contacto y la apreciación grosera de la temperatura); 2.^a *sensibilidad epicrítica*, de aparición ontofilogénica posterior (discriminación táctil, diferenciación de grados de temperatura, estereognosia) y 3.^a, *sensibilidad profunda* inconsciente, que se origina en las estructuras profundas (vísceras, vasos, músculos, etc.) y se refleja en parte en el cerebelo (sensibilidad musculotendínea, presión profunda, etc.)

Mackenzie fué el defensor contumaz del dolor referido, incorporando este criterio de Head y Ross a su teoría. Negó la existencia de la sensibilidad visceral directa, diciendo que los estímulos procedentes del órgano enfermo pueden afectar a las células nerviosas vecinas, que reaccionan de acuerdo a sus funciones y cuando es un nervio sensorial el afectado responde produciendo dolor, el cual es referido a la distribución periférica del nervio estimulado. Los estímulos subconscientes normales se convierten en dolor real al producirse la transmisión del impulso doloroso y el paciente lo localiza en las zonas cutáneas correspondientes (zonas de Head) que comparten la misma inervación espinal segmentaria que la víscera enferma. Es lamentable, que un hombre de la talla de Mackenzie insistiera en estos errores, siendo responsable ante la Historia de la Medicina de los numerosos conceptos equivocados, que por ello se han cometido, a la par, que del retroceso consiguiente en el conocimiento del dolor visceral. Esta teoría solo explica, y de manera insuficiente, el hecho de que el dolor sea referido algunas veces a zonas distantes del órgano enfermo.

Lemaire, Weis y Davis bloqueando con novocoina las zonas de dolor referido a la piel, creían que aliviaban el dolor y con esto parecía que la teoría de Mackenzie quedaba confirmada. Datos recientes comprueban que esto no es así (Jones, Chapman, Wolf, Goodell, Boyden y Riegler). En 1942 Lewis no consiguió modificar en lo más mínimo el dolor retroesternal de un enfermo de angina de pecho. Cohen en 1943 da cuenta de un dolor anginoso referido al brazo después de practicar la amputación del mismo. Livingston por estímulo del diafragma, Woollard y Robert por excitación del frénico, Mc Lellan y Goodelle por distensión ureteral, Kinsella y Bentley por estimulación de úlceras duodenales no consiguieron hacer que desapareciera el dolor, a pesar de anestesiar la zona cutánea correspondiente.

Lewis considera que las vísceras pueden producir diversos tipos de dolor:

1) *Dolor visceral local*, llamado también dolor visceral verdadero o dolor espláncnico, por creer que tiene su origen en las vísceras y se percibe en ellas. Se duda de su existencia y actualmente se piensa que este dolor procede del peritoneo parietal irritado por la enfermedad visceral, siendo por tanto un dolor parietal local.

2) *Dolor visceral referido*. Se caracteriza por proyectarse sobre el segmento correspondiente a la víscera enferma, es difuso e impreciso y eventualmente se puede acompañar de contractura muscular e hiperestesia cutánea. La contractura para algunos solo aparece cuando se afecta el peritoneo parietal.

3) *Dolor parietal referido*. Se produce cuando la víscera enferma estimula directamente la serosa parietal con la que se encuentra en contacto o cuando la enfermedad se extiende a la pared y el dolor es referido segmentariamente.

4) *Dolor parietal local*. Debido a la situación más próxima de la víscera a la serosa afectada ocurrirá lo mismo que en el caso anterior.

El dolor visceral referido se puede explicar, según Lewis y Kellgren por un error de localización por mala interpretación central. La doctrina del dolor profundo y su carácter segmentario permite explicar de la misma manera el dolor de todas las estructuras del organismo somáticas o viscerales.

Leriche ha señalado, que en las vísceras existen los mismos dispositivos para recoger las sensaciones viscerales que en la porción somática. En estado normal funcionan como reflejos y en estado

patológico como no están adiestrados para hacer distinciones como el sistema tegumentario carecen de poder discriminativo y no están preparadas para el análisis selectivo.

Morley manifestó en 1931 que el dolor procedente de los órganos internos nunca está exactamente localizado en la superficie del cuerpo ni va acompañado de contractura muscular hasta que el proceso patológico del órgano enfermo se ha extendido al peritoneo parietal.

La experimentación en animales de laboratorio, distendiendo la vesícula biliar (Davis, Pollok, Stone) ha conseguido los mismos resultados. Lewis y Kellgren han demostrado, que la conducción de los estímulos dolorosos desde todas las porciones profundas del cuerpo, lo mismo si son de origen visceral como de las estructuras ligamentosas articulares o de los músculos o vasos, se hacen de la misma forma. Dichos autores inyectan suero salino hipertónico en el ligamento interespinoso dorsal o en el espesor del músculo recto del abdomen y obtienen dolores acompañados de otras manifestaciones subjetivas y visceromotoras reflejas idénticas al cólico hepático o la angina de pecho y con similar irradiación. De tales experiencias Lewis y Kellgren sacan la conclusión de que no hay forma especial de dolor, referido o no, ni reflejo visceromotor especial, que sea típico de la enfermedad de una víscera y que las estructuras somáticas y viscerales están provistas por un grupo común de nervios centrípetos (incluidas las fibras dolorosas) y que este sistema común es el causante de todos los dolores viscerales propios y referidos.

Los estudios recientes (1948) sobre terminaciones sensoriales y sus fibras de conducción realizados en Oxford por Feidel, Weddell y Sinclair han revelado que la inervación visceral difiere cuantitativamente más que cualitativamente de las otras estructuras somáticas profundas, tales como el periostio, ligamentos y músculos del esqueleto. La exactitud con que pueden ser apreciados los estímulos dolorosos en estas zonas depende de la cantidad y entrelazamiento de las fibras dolorosas (Weddell). En el periostio, donde se superponen muchos receptores no diferenciados del dolor hay un umbral sensorial bajo, con localización bastante precisa. En el músculo, con su mayor escasez de inervación aferente, el umbral es alto, a menos que esté inflamado, y la localización es muy deficiente. Lo mismo sucede en las vísceras donde las terminaciones dolorosas son escasas y difíciles de encontrar. También es posible que los

cilindrosejes sensoriales de ramas largas y ramificadas puedan inervar, a la vez, las vísceras, estructuras profundas y piel (Sinclair y Feindel), de manera que el dolor de origen visceral puede considerarse idéntico al de las estructuras somáticas. Sinclair y Feindel han investigado el metabolismo doloroso, que se produce con arreglo a la hipótesis de Davis y Pollok, concluyendo que hay dos mecanismos diferentes: el primero es la interpretación en los receptores centrales de los estímulos dolorosos en relación con la fuente de origen y el segundo es la producción en la periferia, como consecuencia de los estímulos antidrómicos, de metabolitos que excitan allí las terminaciones nerviosas. Es probable, que la intervención del primer mecanismo de origen al dolor visceral, mientras que el resultado principal de la segunda participación es la hiperestesia cutánea, que algunas veces acompaña al dolor irradiado, que es lo único, que puede ser suprimido con infiltración de novocaina.

Mayor luz sobre la conducción del dolor visceral se ha conseguido con la estimulación directa o la destrucción de los troncos y ganglios simpáticos. Como consecuencia de las observaciones de Langley, Ranson y Billingsley, se creía que no existían fibras sensoriales que atravesasen el ganglio cervical superior, pero la estimulación del mismo es dolorosa. Heinbecker en 1932 observó en la porción superior del simpático cervical la existencia de grandes fibras mielínicas, con velocidad de conducción como la de los cilindroejes sensoriales, pero creía que entraban en el vago. Este dolor se alivia únicamente seccionado el trigémino y las raíces cervicales superiores, por lo que Davis y Pollok creen que el dolor producido por el estímulo del ganglio fusiforme se hace por intermedio de las fibras simpáticas de la piel y vasos de la cara, por los metabolitos liberados al excitar el simpático.

Bentley y Smithwck observaron en enfermos a los que habían practicado la resección bilateral del esplácnico con extirpación del XII ganglio dorsal y I lumbar, que el dolor epigástrico producido por insuflación de un balón colocado en el duodeno, desaparece hacia la derecha de la línea media después de la denervación de este lado y no se percibe nada después de la resección bilateral. Adson y Leriche estimularon el esplácnico en el curso de intervenciones con raquianestesia, obteniendo dolor de distinta topografía, según el sitio del estímulo. Cuando esto se hace en el esplácnico mayor el dolor se produce en la porción alta de la escápula y si es en el esplácnico menor el dolor se percibe en el ángulo inferior de dicho

hueso. Cuando es el ganglio semilunar el excitado se percibe el dolor en el hombro y si son pellizcados los filetes periféricos de dicho ganglio, aparece el dolor en la parte baja del vientre. White y Sweet han repetido hace poco estas experiencias con anestesia local. El dolor producido por excitación del esplácnico mayor se percibe en la porción alta del abdomen y si se produce la excitación en los dos primeros ganglios lumbares el dolor se encuentra en la parte baja del abdomen y en la pelvis si es el tercero lumbar. Simeone ha confirmado la existencia de dolor en la región epigástrica en dos casos de pinzamiento del esplácnico mayor. Quizás el desacuerdo que existe entre las experiencias de Adler y Leriche se deba a que con la raquí, las raíces espinales sensoriales inferiores de los troncos esplácnicos estarían bloqueadas por el anestésico, quedando intactas solamente las conexiones más altas.

Leriche ha estimulado el ganglio estrellado, en el curso de intervenciones por angina de pecho, quejándose los enfermos de dolor profundo alrededor del corazón. Learmouth pinzando el plexo hipogástrico superior en el curso de una neurectomía presacra hecha con raquí el dolor lo producía con toda precisión en la vejiga urinaria. Nosotros hemos estimulado muchas veces el mesenterio en el curso de las apendicectomías encontrando siempre dolor en la región epigástrica.

Cuando las vísceras están inflamadas desciende el umbral del dolor hasta tal punto, que tocando la mucosa gástrica a través de una fístula, después de haberla irritado con mostaza, se provoca el dolor. Dragstedt y Palmer en laparotomías con anestesia local de la pared del abdomen, estimulando úlceras de duodeno provocan un dolor similar al del úlcus. Kinsella en las mismas condiciones observó que la compresión digital del apéndice inflamado se traduce por un dolor en fosa iliaca derecha, que desaparece cuando se bloquea el esplácnico.

Actualmente solo se admite la existencia de una sola clase de dolor visceral que puede ser circunscrito o tener irradiaciones a determinados puntos. La causa de este dolor hay que buscarla en las lesiones que provocan las enfermedades viscerales (inflamación, etc.), pero sobre todo, la participación del peritoneo parietal o de los mesos en los procesos abdominales. El ejemplo más típico, que nosotros podemos aducir en favor de este criterio, es recordar lo que sucede en la apendicitis aguda. Cuando el apéndice está en su posición más habitual (descendente interna) el dolor y la contractura

muscular se encuentran en el sitio clásico (fosa iliaca derecha), pero si el apéndice es retrocecal, el dolor y la contractura hay que buscarlos en la región lumbar; si es subhepático, se encuentran en el hipocondrio derecho y si el apéndice es pélvico, el dolor se halla en el Douglas. Si solo participara la inervación visceral, el dolor sería siempre de la misma topografía, cualquiera que fuese la localización del apéndice. Por tanto, la participación del peritoneo parietal es, como decía Lennander lo que principalmente marca el sitio del dolor en las vísceras enfermas. Respecto a las posibles irradiaciones del dolor pueden aceptarse las ideas de Ross y Head.

Hemos dicho, que la inervación visceral se realiza por nervios mixtos (con fibras centrípetas y centrífugas) simpáticos o parasimpáticos. Låwen en 1923 fué el primero en emplear el bloqueo selectivo paravertebral con novocaina de los ganglios y ramos simpáticos para el estudio de la inervación segmentaria de las vísceras, siendo confirmados y ampliados sus estudios por diversos cirujanos. Las monografías de Servelle y Luzuy muestran la descripción de las ramas simpáticas, esplácnicas y torácicas y el gran valor del bloqueo anestésico como diagnóstico del dolor humano. La observación detenida de la zona en la que se irradia el dolor puede tener valor en el diagnóstico de la enfermedad visceral. No solo debe pedírsele al enfermo que precise con exactitud la zona del dolor irradiado, sino que hay que hacer un cuidadoso exámen para determinar cuando exista, la zona de hiperestesia, contractura muscular, sudoración anormal, cambios vasomotores y áreas de actividad pilomotoria aumentada, etc., aunque se pueden cometer errores si las vísceras tienen una equivalente inervación (duodeno y colédoco, por ejemplo).

Es curioso, que salvo el colón izquierdo, la vejiga urinaria y la próstata, todas las fibras nerviosas ingresan en la médula, entre el primer segmento torácico y los segmentos lumbares superiores. Esto obedece a que no existen ramos comunicantes blancos (preganglionares) en los segmentos cervical y lumbar inferiores. Más adelante veremos, que la interrupción de los ramos o de los ganglios simpáticos correspondientes (resección o interrupción química) puede considerarse como un medio seguro para eliminar el dolor visceral. Kappis demostró que la anestesia de los esplácnicos hace indolora la tracción de los mesos y si se practica la anestesia paravertebral o la epidural el bloqueo es más perfecto.

Los receptores terminales para el dolor en las vísceras son idénticos

ficos a los que hemos visto en los tegumentos. También aquí existen arborizaciones libres de fibras apenas provistas de mielina en los troncos algo gruesos y sin ella en la porción terminal. Las fibras siguen un primer trayecto hacia los ganglios del plexo celiaco (prevertebral) y después caminan por el esplácnico u otro tronco simpático equivalente, llegan a un ganglio de la cadena láterovertebral, sale de este sin haber hecho sinapsis por una rama gris (postganglionar), se incorpora entonces al tronco nervioso cerebroespinal y a la raíz posterior correspondiente entrando en el ganglio raquídeo, donde se encuentra la primera neurona del dolor. El cilindroeje de esta célula sale del mismo y penetra en la médula por la zona de Lissauer y termina haciendo sinapsis bien con una célula del cuerpo gelatinoso de Rolando o con las que existen en la comisura, en un plano más anterior. El cilindroeje de esta segunda célula, atraviesa la línea media y va al cordón anterolateral del lado opuesto para contribuir a formar parte del haz espino talámico lateral. El curso de estas fibras dolorosas, una vez que han entrado en la médula no se conoce con exactitud. Ranson en 1947 manifestó, que aunque la sección de un lado del haz espinotalámico da lugar a analgesia de la piel, músculos, aponeurosis y huesos, se requiere la sección bilateral para suprimir el dolor visceral, debido a las numerosas sinapsis que tienen las células vegetativas. Davis, Hart y Crain demostraron, que la distensión de la vesícula biliar en los perros, sigue siendo dolorosa después de la sección total del haz anterolateral y aún después de la hemisección medular bilateral a distintos niveles. Esto lo atribuyen a que los fascículos viscerales suben dentro de la médula por fibras cortas con numerosas ramificaciones y sinapsis adosadas a la sustancia gris. A raíz de recientes observaciones en enfermos después de la cordotomía unilateral, White y colaboradores (1950) han encontrado que la distensión de la pelvis renal o del intestino delgado es indolora en el lado operado. También en pacientes con dolores postcolecistectomía quedaron libres de sus molestias después de practicar la cordotomía anterolateral. Aunque no podemos estar seguros de que todas las fibras dolorosas viscerales estén concentradas en el tracto espino talámico, parece razonable que todas ellas asciendan en forma cruzada dentro del cuadrante anterolateral. Las fibras de origen visceral pueden alcanzar las raíces posteriores viajando por la adventicia de los vasos, y en este caso su trayecto es más sencillo.

El neumogástrico, aunque conduce estímulos aferentes reflejos,

tales como la tos, no parece transportar los impulsos dolorosos, excepto en el ramo laríngeo superior y otros filetes que envía a la tráquea y bronquios. Si los condujera, el dolor abdominal no se suprimiría por cordotomía cervical o por la raquianestesia alta. Grimson, Hesser y Kitchin han demostrado que el estímulo intraabdominal de los vagos en el hombre no es doloroso. Sin embargo, nosotros en algunos casos de vaguectomía abdominal practicados con anestesia epidural, hemos conseguido dolor al pinzar el tronco del vago, quizás debido a la presencia de fibras simpáticas que se le han incorporado en su trayecto cervical, que escaparon a la acción de la anestesia. Jefferson ha encontrado dolor en un 8 % de las vaguectomías practicadas con anestesia local de la pared abdominal. La estimulación del neumogástrico en enfermos conscientes se hace dolorosa a unos 7'5 cm. por encima del diafragma y el dolor lo refieren los enfermos en la nuca.

Una faceta interesante respecto a la función de los nervios simpáticos en la transmisión del dolor es la de que regulan el umbral sensorial del sistema nervioso cerebroespinal. Scringier planteó esta cuestión en 1936 señalando que ciertas personas pueden llegar a un grado de adiestramiento que les permita interpretar como dolorosos, estímulos aferentes de las vísceras, que habitualmente no alcanzan el nivel de la conciencia. Foerster, Altenburger y Kroll midieron la excitabilidad de los nervios sensoriales somáticos por determinación de su cronaxia, demostrando que la estimulación de las cadenas simpáticas o la inyección de adrenalina eleva el umbral sensorial, fenómeno que explica la conocida disminución del dolor en los estados de cólera y temor. Por otra parte, después de las simpatectomías o de la administración de drogas colinérgicas (colina, pilocarpina, etc.) el umbral de la sensibilidad cutánea desciende ostensiblemente y por esto, no es raro encontrarse parestesias o hiperestésias en el territorio cutáneo después de las intervenciones en el simpático. Estas pruebas se pueden medir con exactitud con un estímulo sensorial seguro (radiación térmica). El método es sencillo, rápido y exacto.

Recientemente la idea clásica de la conducción específica del dolor, que nos ha servido para sentar las bases anatómicas y fisiopatológicas del mismo se encuentra amenazada por las nuevas ideas del patrón témporo espacial. La sensibilidad a los diversos estímulos (dolor, tacto, presión, etc.) no se conduce obligatoriamente por las vías conocidas con arreglo a esta hipótesis, sino que está condi-

cionada al carácter de dispersión espacial y temporal de un patrón de impulsos, que se pone en marcha por el estímulo. Por ejemplo, el patrón del dolor puede llegar a la corteza cerebral por cualquier vía centrípeta y de esta forma, toda vía sensorial potencialmente es una vía del dolor. Si esto fuera cierto al hacer las cordotomías, en lugar de limitarse el cirujano a practicar la sección del haz espino-talámico tendría que ampliarla para impedir en lo posible al acceso al cerebro de los impulsos dolorosos.

Como resumen de todo lo dicho, podemos concluir, que los cilindros sensoriales que conducen el dolor al asta posterior de la médula, corren juntos con las fibras motoras del simpático y del parasimpático en los nervios viscerales. Las fibras centrípetas de la vejiga urinaria, recto y próstata van con los haces parasimpáticos sacros. La inervación sensorial de los otros órganos abdominales y torácicos corren por el simpático tóraco lumbar.

La interpretación del origen del dolor por el aparato central es un nuevo factor determinante de la escasa capacidad de localización de la sensibilidad visceral. Los metabolitos irritantes producidos por el reflejo de axon corto pueden originar la hiperestesia cutánea.

TERAPÉUTICA QUIRÚRGICA DEL DOLOR

El dolor sintomático, que puede alcanzar una violencia muy variable, se suprime al operar al enfermo y curar sus lesiones, por ejemplo, el dolor de la apendicitis aguda desaparece al extirpar el apéndice. Lo mismo podíamos decir de casi todas las afecciones quirúrgicas. Pero de este dolor, como hemos dicho, no nos ocuparemos aquí.

En el tratamiento del dolor enfermedad, generalmente se utilizan al comienzo, los procedimientos más sencillos (analgésicos, sedantes, hipnóticos, psicoterapia, antiespasmódicos, vasodilatadores, simpacolítics, fisioterapia, etc.) y solamente, cuando fracasan estos recursos es cuando el enfermo acude al cirujano.

Hoy sabemos que es posible suprimir el dolor, o al menos mitigarlo. La Cirugía ha contribuido a hacer, cada vez más positivas estas adquisiciones, asumiendo un carácter humanitario, especialmente cuando se trata de dolores violentísimos, rebeldes, en enfermos afectos de cáncer inoperable, a los que como su nombre indica

no se les puede aplicar al tratamiento radical, representando la intervención quirúrgica el fin de sus angustias y sufrimientos.

La Cirugía se dirige contra la causa y contra el efecto del dolor, seccionando las vías por las que se tramitan los estímulos dolorosos, atacando a los centros que lo perciben y hacen consciente, desnervando las arterias contraídas por el espasmo, etc., etc. Nuestras intervenciones contra el dolor se han hecho, cada vez más directas actuando estratégicamente sobre el punto de máxima concentración de las fibras dolorosas. Existe, por tanto, multiplicidad de métodos y de técnicas para combatir al dolor, algunos de los cuales se complementan y otros, en cambio, están en oposición. Esta diversidad de criterios terapéuticos encuentra su explicación en la obscuridad, que reina en su fisiopatología, e incluso, en su anatomía. La especificidad de las vías de conducción de los impulsos dolorosos, que hemos aceptado, no es rigurosamente exacta. Algunos hechos confirman este aserto. La sección de un asta posterior provoca en el mismo lado hipoalgesia. Una excitación violenta de los cordones posteriores, inhibiría las modalidades sensibles irradiando a otras vías. Förster ya había señalado que la cordotomía posterior, no solamente rebaja el umbral de la sensibilidad profunda, sino que determina una hiperalgesia en el territorio situado por debajo. Además las vías conductoras de la sensibilidad dolorosa no se reducen únicamente a la vía espino-talámica. Förster le asignaba una constitución cuádruple: una vía homolateral, una vía colateral en la parte periférica del cordón ántero lateral, una vía posterior directa (cordones de Goll y de Burdach) y una vía simpática paramedular y, quizás la sustancia gris intermedio medular y periependimaria. White también llega a esta conclusión, creyendo que existen además otras vías dolorosas en la porción anterior de la médula. Pero lo que más discusiones ha originado es la participación del simpático en el dolor. Ya hemos visto, que la mayoría siguiendo a Dogiel y Kiss admiten la existencia de fibras centrípetas, pero otros lo rechazan, diciendo que el sistema nervioso vegetativo solo actúa sobre el dolor por intermedio de sus funciones vasomotoras o quizás por perturbaciones bioquímicas no bien conocidas (producción de la sustancia P de Lewis, variaciones del pH, trastornos del metabolismo de los tejidos, modificaciones de la permeabilidad capilar, mutaciones, sobre las que recientemente ha insistido Welt, etc.), que representarían la parte difusa del dolor, contrastando con el dolor de tipo paroxístico, que es de origen cerebro espinal. Sin embargo, a

pesar de tales objeciones, hoy día, no se puede rechazar la participación del simpático en la génesis del dolor.

La Cirugía del dolor se inspira en diversos principios. Teniendo en cuenta, que las vías dolorosas siguen un trayecto conocido desde la periferia hasta los centros nerviosos, era de preveer, que el cirujano intentara oponerse a esa progresión, interrumpiendo dichas vías en cualquier punto de su trayecto y esto la ha hecho por varios procedimientos, preocupado constantemente en conseguir una mayor eficiencia y electividad sin que aumenten los riesgos. Al principio se extirparon los territorios cutáneos donde nacen los estímulos dolorosos, luego se seccionaron los troncos nerviosos sensitivos, las raíces posteriores de la médula, las raíces sensitivas de los nervios craneales, los cordones medulares, bulbares o mesencefálicos por donde transportan los impulsos dolorosos al tálamo, esforzándose por todos estos medios en oponerse a la transmisión del influjo nervioso hasta los centros integradores. La moderna Cirugía posee con esta orientación una primordial eficacia, que ha sido reconocida por los neurofisiólogos, aunque discutan los resultados. Esto es lo que se pudiera decir la línea clásica según la cual debe instituirse y orientarse la cirugía del dolor.

No todos los dolores, sobre todo, los de origen visceral deben incluirse en el mismo casillero de circuitos conocidos. En estos casos es necesario considerar al sistema nervioso vegetativo como un componente obligado en la forma conocida. La experiencia clínica demuestra la legitimidad de esta propuesta, aún suponiendo, que se obtenga solamente por el efecto vasomotor o interviniendo los otros mecanismos que hemos apuntado. El simpático está presente en la génesis del dolor, en su transmisión, en su duración y en su expresión.

Como el dolor es una sensación tan compleja, puede persistir, aún después de haber interrumpido las vías tronculares, radicales y cordonaes; en tales casos el cirujano se puede dirigir al sitio donde se integra (tálamo óptico) o a donde se representa o sea en la corteza cerebral. A pesar de todo, algunas veces, tales métodos pueden ser insuficientes. Se trata generalmente de casos antiguos, que se desarrollan en terreno favorable con resonancias afectivas permanentes, que son capaces de repercutir anatómica o fisiológicamente sobre los centros superiores o sobre los circuitos centrales. Entonces está justificada una cirugía cerebral especial, llamada *psicocirugía*. La cirugía del dolor debe tener una alta comprensión

y por esto, en algunos casos no solamente se ayuda de la psicocirugía como acabamos de decir, sino eventualmente de la cirugía endocrina (paratiroides, suprarrenales e hipófisis) que pueden prestar al cirujano una ayuda insospechada.

Sin embargo, el tratamiento quirúrgico siempre debe encauzarse en la más ortodoxa moral cristiana. Ni aún la técnica más perfeccionada debe crear derechos intervencionistas, pues la autoridad científica solo descansa en las bases naturales, sociales y religiosas del hombre.

Para suprimir el dolor el cirujano puede actuar:

- A). Sobre los elementos terminales (órganos receptores periféricos) que son las antenas del dolor.
- B). Sobre los troncos nerviosos, que son los conductores periféricos del dolor:
 - Neurotomías y neurectomías.
 - Rizotomías posteriores.
 - Neurotomía retrogasseriana.
 - Neurotomía de los nervios petrosos superficiales.
- C). Sobre las vías dolorosas de la médula, bulbo y mesencéfalo:
 - Cordotomía típica (ánterolateral).
 - Cordotomía dorsal.
 - Sección de la zona de Lissauer.
 - Comisurotomía.
 - Mielotomía.
 - Tractotomía de la raíz descendente del trigémino (tractotomía bulbar).
 - Tractotomía mesencefálica.
- D). Sobre los centros nerviosos que lo perciben y hace consciente:
 - Talamotomía y talamectomía.
 - Girectomía postcentral.
- E). Psicocirugía:
 - Leucotomía.
 - Topectomía.
 - Cingulectomía.
 - Lobectomía.
 - Hemisferectomía.

F). Sobre el sistema nervioso vegetativo:

- Simpatectomía periarterial.
- Ramisecciones y ramicectomías.
- Esplanicotomía y esplanicectomías.
- Vagotomías y vagoectomías.
- Gangliectomías.

En las anteriores operaciones la interrupción de las vías dolorosas o de los centros se puede hacer de dos maneras:

- a) Interrupción fisiológica (infiltraciones de novocaina o bloqueos anestésico).
- b) Interrupción anatómica (intervenciones quirúrgicas).

Las inyecciones de alcohol o de fenol (bloqueo químico) son intermedias entre las dos anteriores, participando de ambas características; propiamente constituyen algo más que un bloqueo anestésico, pero sin alcanzar completamente la interrupción anatómica. Los bloqueos anestésicos están, sobre todo, indicados para alcanzar las vías periféricas (bloqueo del campo doloroso, bloqueo troncular, bloqueo plexual, bloqueo paravertebral, bloqueo de los esplácnicos, bloqueo de los ganglios simpáticos). Hay una forma de bloqueo, muy fácil de realizar, que principalmente es de tipo radicular, aunque afecta también algo a la médula, que es la raquianestesia intradural o corriente. La anestesia epidural es otra forma excelente de bloqueo que solo afecta a las raíces no atacando a la médula.

BLOQUEOS ANESTESICOS Y QUIMICOS

Mediante los bloqueos anestésicos se produce la interrupción fisiológica de los impulsos nerviosos. Se sabe, que la acción de las soluciones de novocaina y sucedáneos sobre los cordones y terminaciones nerviosas se desarrolla mediante fenómenos físico químicos reversibles, que hacen perder temporalmente a las expansiones de la célula nerviosa y a ésta la capacidad de conducir los estímulos y de producirlos. Lapique y Legendre han comprobado que por la acción de estos fármacos se hace más visible la vaina de mielina, después se hincha irregularmente, a modo de protuberancias, que poco a poco van aumentando de tamaño, aproximándose entre sí, comprimiendo al axon, el cual desaparece en las preparaciones, ocupando un espacio virtual, en cuyo momento queda abolida su

conductibilidad. Al cabo de una hora, como término medio, cuando la solución inyectada ha sido reabsorbida, se produce la regresión de los fenómenos en sentido inverso, sin producir secuelas de ningún género. Estos estudios explican un hecho fácil de comprobar, al realizar cualquier bloqueo anestésico, desde que se inyecta la solución hasta que aparece la anestesia, existe un período de latencia (diez minutos aproximadamente) durante el cual se producen los fenómenos que acabamos de describir, tiempo que puede abreviarse de diversas maneras (soluciones concentradas, adición de adrenalina, corbasil o sulfato potásico, empleo de xilocaina, etc.) Durante este período, primero desaparece la sensibilidad dolorosa, luego la del calor y frío, tacto, etc., como ya hemos apuntado anteriormente.

Leriche dió a conocer en 1932 el valor antiálgico y terapéutico de los bloqueos perifocales de novocaina en ciertos traumatismos articulares (esguinces, roturas musculares) y desde entonces se viene utilizando este método en gran escala. Más tarde Payr (1937) y otros estudian los fenómenos vasomotores consecutivos al traumatismo, que pueden beneficiarse por el bloqueo anestésico. Además Payr basándose en los estudios de Lewis refuerza la acción de la novocaina sobre el simpático con la adición de acetil colina.

Los bloqueos anestésicos se pueden emplear de múltiples formas, según el sitio donde se coloque la solución de novocaina; bloqueo del campo doloroso, bloqueo troncular, bloqueo plexual, bloqueo paravertebral, raquianestesia intra y epidural, bloqueo de la adventicia arterial, de los ramos comunicantes y de los troncos y ganglios simpáticos. El bloqueo paravertebral (cervical, dorsal, lumbar o sacro) ha sido introducido en Cirugía por Låwen, Brunn y Mandl (1925) afecta además del nervio raquídeo a su salida por el agujero de conjunción, a los ganglios simpáticos látero vertebrales correspondientes con sus ramos comunicantes. Es pesado de realizar y en la región torácica es frecuente que se produzca una neuralgia intercostal irritativa, cuando el bloqueo se repite varias veces.

La anestesia epidural (Pagés-1920, Dogliotti-1931) consiste, como se sabe, en inyectar el anestésico en el conducto raquídeo por fuera de la duramadre; produce un efecto idéntico a la anestesia paravertebral, pero con el privilegio de que con una sola punción se puede alcanzar gran número de cordones nerviosos (Sánchez Cózar 1949).

Los resultados obtenidos con estos bloqueos anestésicos, de momento son excelentes, pero por las mismas características del método son fugaces y si el dolor persiste, hay que repetirlos cada 12-24

horas, cosa que resulta molesta si el dolor es crónico, pero afortunadamente con cuatro o cinco inyecciones suele ser suficiente.

Para evitar tales inconvenientes se ha pensado utilizar el bloqueo con otros líquidos que actúan más enérgicamente, produciendo una desintegración de los cilindroejes, e incluso, fenómenos degenerativos secundarios en las células de los ganglios raquídeos o en el de Gasser, según sea el sitio en donde se haya colocado la inyección. El líquido más corrientemente utilizado es el alcohol absoluto o de 80° y también puede emplearse el ácido fénico en solución acuosa al 6 %, que según Haxtsu y Mandl da mejores resultados (5-10 cc. como máximo). La inyección se practica siguiendo un criterio parecido al que hemos indicado para las infiltraciones de novocaina. La técnica de la inyección debe hacerse con toda perfección, pues de lo contrario, pueden producirse graves lesiones cuando se trata de alcanzar órganos profundos, por ejemplo, el ganglio de Gasser. Dandy ha estudiado las gravísimas alteraciones en los pares craneales, protuberancia anular y cerebelo producidas por torpes inyecciones de alcohol, a nivel del ganglio citado. Estos bloqueos tienen una serie de inconvenientes, que le prestan una gravedad, mucho mayor, que la de las intervenciones quirúrgicas, porque es un método ciego, no se puede calcular con exactitud la zona sobre la que se va a actuar, expone a peligros mucho mayores que la operación y, porque no interrumpe de una manera perfecta la vía por la que se tramita el dolor; por esto es poco utilizado. Sin embargo, Dogliotti (1926) lo emplea en inyección intradural para bloquear las raíces posteriores de la médula en los cancerosos inoperables con dolores rebeldes, con buenos resultados. La inyección de alcohol da una sensación de calor en el territorio sensitivo interesado, más tarde aparece hipostesia en la misma zona, con anestesia más profunda en la parte media. El dolor cesa poco después. En las siguientes horas pueden presentarse crisis dolorosas, pero generalmente la analgesia es durable, pudiendo repetirse las inyecciones varias veces sin gran peligro. No inyectando más de un cc de alcohol no hay que temer parálisis. Entre las complicaciones secundarias se observan cefaleas y raquialgias, que no suelen durar mucho tiempo. El mismo autor (1948) propuso realizar el bloqueo en inyección epidural y como las fibras dolorosas son más superficiales y más finas que las otras, practicando dicha anestesia, varios días consecutivos con xilocaina al 2 %, se puede obtener la degeneración de las mismas con buenos resultados lejanos.

El bloqueo anestésico del ganglio estrellado, del esplácnico o de los ganglios simpáticos torácicos o lumbares, etc., se puede utilizar para suprimir el dolor de las regiones u órganos correspondientes y también como primer tiempo de una operación radical, pues si después de tales infiltraciones desaparece el dolor, mejor que repetir varias veces la inyección es actuar quirúrgicamente suprimiendo el simpático con lo que se asegura el buen resultado final.

OPERACIONES SOBRE LOS TRONCOS NERVIOSOS

Según el sitio en donde se actúe pueden dividirse en dos grupos:

Operaciones periféricas: neurotomías y neurectomías.

Operaciones en las raíces posteriores (rizotomías) o en sus equivalentes: neurotomía retrogasseriana y neurectomías de los nervios petrosos superficiales.

Las *neurotomías* y *neurectomías* son fáciles de realizar, siendo esto uno de sus mayores inconvenientes, pues se abusa de sus indicaciones y por otro lado, los resultados obtenidos no son permanentes, aunque se empleen las neurectomías, e incluso la *neurorexís*, pues la regeneración nerviosa termina produciéndose con el tiempo y por consiguiente la recidiva del dolor. Antes estaban muy en boga y se practicaban a diario a principios de este siglo. Se puede decir, que la única neurectomía que se practica en la actualidad es la del nervio obturador como tratamiento de los dolores de la coxartria. Las restantes han pasado a la Historia.

Las *rizotomías posteriores* se pueden practicar en una sola raíz cuando el dolor está localizado, o en varias, en caso contrario. Se ha propuesto incluso, practicar la rizotomía posterior extensa, pero este género de intervención tiene indicaciones excepcionales, porque la sección de numerosas raíces posteriores, sobre todo, las que se dirigen a los miembros determinan un grave estado funcional.

La rizotomía posterior en caso de neuralgia del trigémino, es lo que se conoce con el nombre de neurotomía retrogasseriana o sección de la raíz sensitiva del V par, que como se sabe, se practica corrientemente por vía temporal (Spiller, Frazier) o por vía cerebelosa (Dandy). No somos más explícitos, porque ocuparíamos mucho espacio y por otra parte es demasiado conocida. Neurectomías de este tipo tenemos las de los nervios petrosos superficiales y la del glos-

faríngeo, que se hace a través de una craniectomía en fosa posterior en los casos de neuralgia de éste par, que es muy parecida a la del trigémino, pero que no debe confundirse con ella.

OPERACIONES EN LA MEDULA ESPINAL, BULBO RAQUIDEO Y MESENCEFALO

Cordotomía típica.—La cordotomía típica, en el sitio de elección o ántero lateral, fue practicada casi al mismo tiempo (1911) por Martín de Filadelfia y por Förster y Tietze en Alemania. Después fue perfeccionada por Frazier, Spiller y otros cirujanos. Dada la importancia del acto quirúrgico que hay que efectuar, este método se reserva para los casos de dolores rebeldes intolerables, refractarios a los otros métodos y que por su intensidad justifican los riesgos que esta intervención tiene. Se practica generalmente en la región dorsal alta o en la región cervical y por las razones expuestas en las bases anatómicas conviene seccionar todo el cuadrante ántero-lateral, pues la sección solo del haz espino talámico no es suficiente. Al principio se operaban los enfermos con anestesia local para requerir la colaboración del paciente durante el acto operatorio y observar la zona de anestesia conseguida, pero actualmente se practica con anestesia general, porque para realizar una operación tan delicada es indispensable que el enfermo esté quieto. La cordotomía se puede hacer segmentaria (cordotomía diferencial).

Los resultados son muy variables y discutibles, pues además de practicar la operación con delicadeza hay que hacerla en cierta extensión. La estadística más completa es la de White y Sweet del Massachusset General Hospital (1955), que recoge 210 observaciones. Examinan estos autores la cordotomía dorsal, que practican a nivel de la segunda vértebra dorsal. Insisten en la necesidad de provocar una rotación de más de 70° a la médula por tracción del ligamento dentado. Para practicar la sección de la médula utilizan un trozo de hoja de afeitar de unos 5 mm. sostenido con una pinza, haciéndole penetrar completamente en la médula en un plano transversal en dirección del centro de la misma. Se introduce entonces una especie de tenotomo (Frazier) de forma semilunar, que sale por delante de las raíces anteriores y por fuera de la arteria espinal anterior. Si la cordotomía es bilateral se reseca una segunda lámina vertebral por debajo de la primera y del lado opuesto. Con esta téc-

nica consiguen un 80 % de curaciones. La mortalidad operatoria es de 4'3 %.

Los trastornos urinarios son muy frecuentes después de la operación. La retención de orina se presenta en 29 % de las cordotomías bilaterales efectuadas en un tiempo y en 16 % si se hace en dos tiempos. En 8 enfermos se presentó incontinencia de heces. Las parestias de los miembros inferiores aparecieron en 4 % de los casos. Además del dolor desaparece la sensibilidad al calor y al frío. Los trastornos tróficos son raros.

La cordotomía se puede practicar a nivel de la quinta vértebra cervical o más alta para provocar la anestesia del miembro superior.

Cordotomía dorsal.—Browder y Gallagner en 1948 han ideado esta operación para el tratamiento de los miembros fantomas dolorosos en los cuales la cordotomía habitual fracasa con mucha frecuencia. Consiste, como su nombre indica en seccionar las cordones posteriores de Goll y de Burdach de la médula, con lo que desaparece la ilusión de las distorsiones posturales del miembro fantasma. Naturalmente en estos casos hay que practicar también la cordotomía lateral del mismo lado.

La cordotomía dorsal se realiza en la región mediotorácica y la sección del haz espino talámico a nivel del segundo segmento cervical. Quedan sensibles los miembros superiores, una parte del tórax, la nuca y toda la cabeza. White y Sweet en 48 enfermos operados con este método han conseguido resultados muy superiores a los que se obtienen cuando se practica la simple cordotomía ántero lateral y han podido seguir 10 durante mucho tiempo persistiendo los buenos resultados.

Sección de la zona de Lissauer.—Hemos visto, que las fibras finas, poco o nada mielinizadas, procedentes de las raíces posteriores (dolorosas y térmicas) ocupan la porción más superficial de la raíz nerviosa y al penetrar en la médula divergen formando la llamada zona de Lissauer. Estas fibras que además contienen la mayor parte de la sensibilidad vegetativa, a poco de su origen se bifurcan como sabemos y las ramas penetran en la sustancia gris del propio mielómero a que pertenece la raíz, o a lo sumo del siguiente, haciendo sinapsis con las células del cuerpo gelatinoso de Rolando o con las neuronas de la zona dorsal de la región intermedio lateral si son vegetativas. Ranson y Billinsley (1916) seccionaron esta zona para

asegurar la desaparición del dolor, puesto que allí van concentradas las fibras que transmiten dichos impulsos. Hyndman (1942) basándose en experiencias en animales hizo esta operación en cinco enfermos, en tres de los cuales fué preciso realizar una cordotomía complementaria. La amplitud de médula seccionada es de unos 2 mm. a uno y otro lado de la entrada de la raíz con una profundidad de 4 mm. Los resultados no son muy constantes.

Comisurotomía posterior o mielotomía comisural.—Los cilindros de la segunda neurona se cruzan en la línea media, como hemos visto por delante del epéndimo para alcanzar después el haz espino talámico del lado opuesto. Leriche ha sido uno de los más fervientes partidarios de este método que ha transmitido a sus discípulos. La operación fué ideada por Armour en 1926 a inspiración de Greenfield y también ha sido practicada por Patnam, sobre todo, en las crisis gástricas de la tabes y en el cáncer pélvico inoperable. En estos casos la comisurotomía posterior debe realizarse a nivel del engrosamiento lumbar de la médula y en una altura de varios mielómeros pues el cruce de los cilindros se realiza en varios segmentos. Wertheimer de la Escuela de Leriche ha reunido 109 casos de este tipo con un 7 % de mortalidad, 28 fracasos, 25 buenos resultados y 27 aceptables. Los trastornos motores fueron raros (15) y siempre transitorios; los esfinterianos (raros también) y trastornos tróficos 3, que curaron rápidamente. La incisión se hace longitudinal y en la línea media, profundizando hasta sobrepasar un poco el epéndimo.

Mielotomía.—Es intervención demasiado agresiva, que provoca numerosos trastornos, por lo que debe practicarse tan solo en casos excepcionales, por ejemplo, enfermos afectos de paraplejía, además del proceso doloroso. Leriche la ha practicado una vez.

Tractotomías.—La tractotomía de Sjöqvist ideada por este autor en 1938 para combatir la neuralgia del trigémino, se ha utilizado para el tratamiento del dolor de otros orígenes, como por ejemplo, el consecutivo a epitelomas avanzados de la cara, pudiendo asociarse en la misma intervención la sección del glossofaríngeo y de las primeras raíces cervicales posteriores. En la operación primitiva la sección del bulbo se hacía por encima del ángulo inferior del cuarto ventrículo, pero como en tales casos es frecuente que se produzca ataxia por lesión del cuerpo restiforme, Grant, Olivecrona y otros autores han propuesto practicar la sección unos 12 mm. más

abajo. White y Sweet han elegido la parte intermedia entre ambas para atacar a la raíz descendente del trigémino, con lo que se obtiene una analgesia más duradera.

Según estos últimos autores, con la tractotomía se interrumpe el dolor, no solamente en el área del trigémino, sino también en el glossofaríngeo y vago (mitad de la lengua del mismo lado, paladar, úvula, amígdala y faringe) y del nervio intermediario (conducto auditivo externo y región posterior de la oreja). Este efecto analgésico tan extenso es muy útil en el cáncer facial avanzado e inoperable. La operación no debe hacerse bilateralmente pues aumentaría la mortalidad (30 %). Como la vía espino talámica camina en el bulbo por delante de la raíz descendente del V par, puede abordarse al mismo tiempo si se considera oportuno. Schwartz y O'Leary en 1941 y White posteriormente, practicaron la tractotomía del haz espino talámico a este nivel, profundizando unos 6 mm en el bulbo, pero recuérdese que en este lugar el dolor empieza a derivar por vías secundarias y, por tanto, los resultados no son tan seguros como cuando la cordotomía se practica en el sitio de elección de la médula y, por otra parte, la gravedad de la tractotomía es mayor.

La *tractotomía en el Puente de Warolio* ideada por Serra y Neri (1936) no ha respondido al entusiasmo que tenían sus autores y según la experiencia de White y Sweet no es aconsejable. A su entrada en la protuberancia un cierto número de fibras sensitivas, térmicas y dolorosas del trigémino son descendentes y se dirigen al núcleo bulbo espinal, prolongación de la sustancia gelatinosa de Rolando de la médula.

La *tractotomía mesencefálica de Dogliotti* fue practicada en 1938 por vez primera para seccionar las fibras espino talámicas a este nivel, abordándolos por una craneotomía occípito parietal. La situación superficial de las fibras dolorosas en el mesencéfalo atrajo la atención de los cirujanos. Walker en 1942 repitió esta intervención tras un meticuloso estudio anatómico, seccionando las fibras espino talámicas con un buen control a nivel del borde posterior del tubérculo cuadrigémino superior. Esta intervención, tanto por uno como por otro método, tiene bastantes riesgos, su mortalidad es elevada (25 %) y según White los resultados no son tan perfectos como para recomendarla. Zapletal (1956) practica la tractotomía entre los tubérculos cuadrigéminos hasta una profundidad de 4 mm. Dicho autor ha operado cuatro enfermos con buenos resultados y en dos de ellos la operación ha sido bilateral.

OPERACIONES EN LOS CENTROS NERVIOSOS

Como hemos dicho el haz espino talámico en su trayecto ascendente, va perdiendo fibras que se dirigen al bulbo, protuberancia anular y mesencéfalo. Solo una parte de ellas alcanza el núcleo ventral posterior del tálamo. Estos datos explican la complejidad de la anatomía del dolor y la existencia de otras vías secundarias por las cuales pueden alcanzar los centros superiores. Además el dolor no es una simple sensación, sino que en él intervienen factores emocionales y afectivos de los que no se puede separar. Los factores emocionales se traducen por angustia, ansiedad y sufrimiento y los componentes afectivos parece que se añaden en las conexiones que se establecen entre la vía espino talámica con las vías secundarias antes de llegar al tálamo. El dolor se asocia en estas zonas subtalámicas con los aspectos básicos de la personalidad vital y psíquica de cada persona. El dolor, dice Leriche, es una elaboración individual que resulta de la confrontación entre la integración talámica y su análisis y registro por la corteza cerebral.

Desde el núcleo ventral posterior del tálamo los impulsos dolorosos pasan, no solamente hacia el área sensorial primaria, sino que se proyectan también hacia otros núcleos talámicos (dorso medial, intralaminar, reticular difuso) que a su vez lo proyectan hacia el resto de la corteza cerebral. Experimentalmente se comprueba que la estimulación directa de la primera neurona o de sus expansiones es mucho más dolorosa que la estimulación de la segunda neurona del dolor. La estimulación eléctrica de los núcleos centrales es mucho menos claramente dolorosa. Parece ser, según Obrador, que las cadenas neuronales de los mecanismos más centrales no responden tan claramente a estos estímulos y la percepción del dolor se hace más compleja y no como una simple percepción elemental.

La aplicación de los métodos estereotáxicos al cerebro humano ideada por Spiegel y Wicis con el nombre de estereoencefalotomía ha hecho posible que se realice la destrucción localizada de los diferentes núcleos talámicos como tratamiento del dolor. La experiencia todavía no es muy extensa y falta la perspectiva que aún no tenemos para juzgarla con exactitud. La **talamotomía** y **talamectomía** se han practicado principalmente en el núcleo ventral posterior y en el dorso medial (Hecaen, Talairach, Spiegel, etc.). Algunas veces se obtiene una mejoría del dolor, pero los resultados no

son muy demostrativos. Lo mismo sucede con la **girectomía post-central** o **retorrrolándica**, que ataca la porción más alta de los centros dolorosos.

PSICOCIRUGIA DEL DOLOR

En las operaciones talámicas que acabamos de referir, pueden producirse modificaciones de la actividad psíquica del enfermo, pero cuando el dolor lo sufre un paciente con dichos trastornos o es causado por graves lesiones (cáncer, etc.), entonces se puede actuar sobre la sustancia blanca de los hemisferios cerebrales (leucotomía), sobre porciones determinadas de la corteza (topectomía, cingulectomía) e incluso, sacrificando un lóbulo cerebral (lobectomía) o un hemisferio (hemisferectomía).

La **leucotomía** no actúa directamente sobre las vías de conducción dolorosa sino sobre los mecanismos centrales del dolor, modificando la influencia psíquica del enfermo sobre el mismo. Watts y Freeman en 1946 fueron los primeros en utilizar la leucotomía o lobotomía frontal como tratamiento de los dolores rebeldes. La leucotomía frontal amplia se hace bilateralmente, obteniéndose en general buenos resultados, pero con frecuencia, se producen alteraciones psíquicas (estados de indiferencia emocional y afectiva, disminución de la iniciativa personal, etc.) y por otra parte, la mejoría evidente solo se consigue en un 50 % de los casos a expensas de una mortalidad bastante elevada, por lo que solo se utilizará en enfermos con dolores intensos e intolerables con gran sufrimiento emocional.

Se ha tratado de practicar *leucotomías económicas* o *selectivas*, pensando que la función de los lóbulos centrales es más cualitativa que cuantitativa (porciones medial, orbitaria y cingular) con lo que se obtendrían menos secuelas psíquicas después de la intervención (Watts, Almeida Lima, Burch, etc.). La región orbitaria del lóbulo frontal recibe principalmente la irradiación del núcleo dorso medial del tálamo y la región cingular está relacionada con el núcleo anterior de dicho centro. Ambos núcleos tienen íntimas relaciones con la zona subtalámica, pero aunque dichos autores han obtenido buenos resultados con estas leucotomías selectivas, su mortalidad es aproximadamente igual que la de la leucotomía bilateral; pero en cambio, no dejan trastornos psíquicos postoperatorios.

La leucotomía frontal unilateral que pretende no producir alteraciones psíquicas no lo consigue y los resultados obtenidos para aliviar el dolor son muy fugaces por lo que no es de aconsejar.

Topectomías.—La topectomía ideada por Pool y Le Beau, consiste en la extirpación localizada de la corteza cerebral incluyendo la sustancia blanca subyacente de los lóbulos frontales, sobre todo, en su porción anterior con lo que se consigue la supresión de las áreas sensoriales de la corteza cerebral, mientras que en la lobotomía son seccionadas las conexiones córticotálámicas. En este grupo entran las operaciones selectivas de dicho lóbulo, que acabamos de mencionar y también las secciones subcorticales de determinadas zonas frontales (convexidad, cíngula, orbitaria) ideada por Scoville siempre con la idea de evitar en lo posible las alteraciones psíquicas de los enfermos. En este grupo pueden incluirse también las *lobectomías* y *hemisferectomías*, que excepcionalmente se utilizarán contra el dolor. En los casos favorables, pueden desaparecer, además del dolor, los trastornos asociados (ansiedad, depresión, etc.)

OPERACIONES EN EL SISTEMA NERVIOSO VEGETATIVO

Ya hemos visto el papel del simpático en la génesis del dolor y las discusiones que han surgido con este motivo. Sobre la participación del sistema nervioso vegetativo en la conducción del dolor visceral hemos expuesto lo suficiente para comprender la conveniencia de utilizar esta terapéutica, cualquiera que sea el mecanismo de acción. El valor antálgico de la cirugía del simpático es confirmado por la experiencia quirúrgica. Nosotros hemos practicado más de quinientas intervenciones sobre el simpático con diferentes indicaciones y hemos comprobado sus beneficiosos resultados en el tratamiento del dolor (dolores de los miembros, dolor visceral, etc.). Aparte de los bloqueos anestésicos del simpático, que ya hemos hablado anteriormente, en el sistema nervioso vegetativo se pueden hacer diversas clases de operaciones: simpatectomía periarterial, ramisecciones y ramicectomías, esplancnicotomías y esplanicectomías, vagotomías y vagoectomías y gangliectomías diversas, etc.

Simpatectomía periarterial.—Los filetes motores que inervan las arterias salen de la médula por las raíces anteriores, ganan el ner-

vio raquídeo y por sus ramos blancos (fibras preganglionares) llegan a un ganglio látero vertebral, conectándose con una neurona cate-naria, cuyo axon sale por un ramo gris (fibra postganglionar) y alcanza directamente la arteria cuando ésta se encuentra cerca de la cadena (aorta, carótidas, subclavias, ilíacas primitivas), pero en los demás casos el cilindroeje que ha salido por el ramo gris vuelve a alcanzar al nervio raquídeo y después de un trayecto más o menos largo se desprende nuevamente para distribuirse por las arterias periféricas. Una vez que ha llegado a su destino se ramifican y entrelazan numerosas veces y forman un tupido plexo a nivel de la adventicia para terminar en las fibras musculares lisas de la túnica media. Además de esta inervación motora existen abundantes fibras sensitivas en la íntima que después de un trayecto variable atraviesan las túnicas arteriales para formar parte del plexo de la adventicia, entremezclándose con el plexo vasomotor. Las terminaciones libres subendoteliales tienen el mismo aspecto que las fibras dolorosas de la piel. Estas fibras pasan después al nervio vecino y más tarde al nervio y ganglio raquídeo ingresando en la médula como ya sabemos.

La extirpación de la adventicia (simpatectomía periarterial), ideada por Jaboulay en 1899, ha sido modificada por Leriche (1913) y realizada por este autor en tan gran escala, que con justicia se le considera como el padre del método. Esta intervención provoca una activa vasodilatación, después de un breve período de constricción y, además la denervación de las fibras sensitivas. Los resultados, de momento, son excelentes, pero como los citados filetes se regeneran con rapidez, al cabo de pocos días todo vuelve a la normalidad. A pesar de esto, con dicho método, que actualmente está en decadencia, se han conseguido importantes éxitos.

Las **ramisecciones** y **ramicectomías** son de mayor actividad y los fenómenos originados por la intervención son más intensos, completos y duraderos. Por consiguiente, los resultados obtenidos (próximos y lejanos) son mejores y más constantes. Para que la ramicectomía sea perfecta en el tratamiento del dolor es preciso que sea muy completa.

La sección de los esplácnicos (**esplancnicotomía** o su extirpación **esplanicectomía**) es intermedia entre las ramisecciones y las gangliectomías, pues suprime los cordones de los nervios esplácnico mayor, menor y mínimo, que van a confluír en el plexo solar y ganglios semilunares y después sus fibras se distribuyen por todas las vísceras abdominales. Con objeto de producir resultados permanen-

tes, la denervación debe ser completa y realizarse de tal manera, que no se produzca la regeneración. Con este fin se debe extirpar una considerable extensión de cadena simpática y de los cordones. Esta facultad regenerativa, puesta de manifiesto por de Castro y otros autores es singularmente notable, sobre todo, en las fibras postganglionares, aunque cuesta trabajo comprender cómo estas fibras al regenerarse pueden llenar la brecha que resulta de la extirpación de una extensa operación, pero clínicamente es posible comprobar con bastante frecuencia la rapidez regeneradora (actividad vasomotora y sudoral, etc.)

La esplanicectomía puede ser supradiafragmática (transtorácica) (Peet) extirpando los ganglios torácicos inferiores y el tronco intermedio, junto con los espláncnicos menor y mínimo. Generalmente se practica en ambos lados. Las conexiones espláncnicas lumbares superiores no se pueden suprimir por esta vía y el duodécimo ganglio torácico se alcanza con dificultad. La esplanicectomía infradiafragmática (Craig) ha sido utilizada con frecuencia, también bilateralmente asociándola a la extirpación del simpático lumbar.

La doble **vaguetocmía** practicada a nivel de la porción inferior del esófago ideada por Dragsteedt para combatir el dolor de la úlcera gastroduodenal, aunque ha dado buenos resultados, éstos no han respondido al entusiasmo y esperanzas que se tenían al comienzo. Dicha operación se puede hacer también por vía torácica o abdominal.

La **gangliectomía** es la operación más radical; suprime por completo la inervación simpática, dificultado al máximo la regeneración, sobre todo, si ha sido extensa, por lo que las modificaciones consecutivas a la intervención se prolongan mucho más tiempo y son muy intensas. No podemos ser más explícitos; el que se interese por estas cuestiones puede consultar nuestros trabajos citados en la bibliografía.

Antes de terminar el tratamiento quirúrgico del dolor, queremos insistir una vez más en la ventaja de asociarle, cuando sea oportuno, la cirugía endocrina, elevando, al mismo tiempo, el umbral doloroso a nivel del tálamo y modificando la reacción al dolor mediante los medicamentos adecuados.

HE DICHO.

BIBLIOGRAFIA

- Abbe.*—A contribution to the surgery of the spine. Med. Rec. New York. 1889.
Abbe.—Resection of posterior roots of spinal nerves to relieve pain. Med. Rec. New York. 1911.
Abrams.—Obliteration of pain at the site of reference, New Engl. J. M. 1950.
Adrian.—The messages in sensory nerve fibres and their interpretation. Proc. Roy. Soc. London. 1931.
Adrian.—Afferent discharges to the cerebral cortex. J. Physiol. 1941.
Adrian, Cattell and Hoagland.—Sensory discharges in single cutaneous nerve fibres. J. Physiol. 1931.
Adriani, Parmley and Ochsner.—Fatalities and complications after attempts at stellate ganglion block. Surgery. 1952.
Adson.—Cervicothoracic gangliectomy. Am. J. Surg. 1931.
Adson.—Splachnic pain. Proc. Staff Meet, Mayo Clin. 1935.
Adson.—Trigeminal neuralgia. Surg. Clin. North Am. 1935.
Aird.—Experimental injection of ethyl alcohol into the lumbar subarachnoid. West. J. Surg. 1935.
Alexander, Macleod and Barker.—Sensibility of the exposed human heart and pericardium. Arch. Surg. 1929.
Allbritten.—Causalgia secondary to injury of the major peripheral nerves. Surg. 1946.
Almeida Lima.—A técnica cirurgica in leucotomía cerebral. Med. Cont. 1949.
Almeida Lima.—A circunvolucao de corpo caloso e o tratamento cirurgico de alguna sindroma dolorosa. Med. Cont. 1954.
Archibald.—Effect of sympathectomy upon the pain of organic disease of arteries. Ann. Surg. 1928.
Ariëns Kappers, Huber and Crosbi.—The Comparative Anatomy. N. Y. 1936.
Babtschine.—Über die bei der Ausführung der Chordotomie. Beitr. klin. Chir. 1929.
Bagdasar.—La Chordotomie. Rev. neur. 1937.
Bailey and Moersch.—Phantom limbs. Canad. M. A. J. 1941.
Bailey.—Glossopharyngeal neuralgia. Surg. Clin. North Am. 1931.
Balchum and Weaver.—Pathways for pain from the stomach. Arch. Neur. & Psychiatr. 1943.
Banzet.—La cordotomie. These du Doc. 1927.
Barahona Fernández y Almeida Lima.—El lóbulo frontal y la integración de la sensibilidad interna. Mexico 1952.

- Barahona Fernández y Almeida Lima.*—Leucotomía en síndromes dolorosos. Med. Cont. 1952.
- Barbini, Barcelone y Costal.*—Cirugía del dolor Montevideo 1955.
- Baudouinet Puech.*—Sur quelques assais de thalamotomie. IV. Cong. Neur. Int. 1949.
- Bauer.*—Late resultets of denervation of kidney for renal pain. Acta Chir. Scand. 1944.
- Bayles, Judsou y Potter.*—Reflex sympathetic dystrophy of the upper extremity. J. A. M. A. 1950.
- Baylis.*—On the origin from the spinal cord of the vaso-dilator fibres. J. Physiol. 1901.
- Bazett and Mac Glone.*—Note on the pain. Brain, 1928.
- Beck.*—The relief of intractable pain. Ohio State M. J. 1929.
- Beecher.*—Pain in men woundet in battle. Ann. Surg. 1946.
- Beer.*—The relief of intractable and peristent pain. J. A. M. A. 1913.
- Bentley.*—The interpretation of visceral pain Ann. Roy. Coll. Sur. Engl. 1948.
- Bentley and Smithwick.*—Visceral pain. Lancet. 1940.
- Bernard.*—Lecons sur les propietes des tissus vivants. 1866.
- Bernhard, Bohm y Pettersen.*—An analysis of causes of post operative 1952. limb pareses following anterolaterale cordotomy. Acta Psych. Nerur. Scand. 1955.
- Bigelow.*—Studies on pain. J. klin. Inv. 1945.
- Bogaert.*—Bases anatomopatológicas de la fisiología talámica. Montevideo 1955.
- Bonner, Cobb, Sweet y White.*—Frontal lobe surgery in the treatment of pain. Psychosom Med. 1952.
- Bonner, Cobb, Sweet y White.*—Frontal lobe Surg. Res. Pub. Ass. nerv. ment. 1958.
- Boring.*—Cutaneous sensation after nerve-division. Quart J. Exper. Physiol. 1916.
- Bornstein.*— Sur le phenomene du membre fantome. Encephale. 1940.
- Boyd.*—Congenital universal indifference to pain. Arch. Neur. & Psych. 1949.
- Braeucker.*—Die Anatomie und Chirurgie des vegetatives Nervensystem. Deutch. Ztsch. Nerv. 1928.
- Brazier.*—The Electrical Activity of the Nervous System. N. Y. 1951.
- Bergmann.*—Uber experimentelle aufsteigende Degeneration mot. und sensibler Hirnnerven. Arch. neur. Inst. Univ. Wien. 1892.
- Brodal.*—Central course of afferent fibers for pain. Arch. Neur. & Psych. 1947.
- Browder and Gallacher.*—Surgical treatment of painfull phantoms limb. N. Y. State J. M. 1946.
- Bue.*—Tractomie bei Glossopharyngens und Facialis Neuralgie. Acta Neur. 1952.
- Busch.*—Psychosurgery. Handbuch. Neurochirurg. Berlin 1957.
- Cabiesen y Eidelberg.*—Tratamiento del dolor en las enf. neoclásicas. An. F. M. Lima 1956.
- Cadwalder.*—Experimental work on the funktion of the anterolateral column of the spinal cord. J. A. M. A. 1912.
- Caldwell.*—Sympathetic block of the stellate ganglion J. Bone & 1946.

- Campbell and Whittfield.*—Surgical treatment of intractable pain. Surg. Clin. North. Am. 1950.
- Cannon.*—A method of stimulating autonomic nerves. Am. J. Phys. 1933.
- Cannon.*—The Wisdom of the Body. N. Y. 1932.
- Castro, de.*—Sensory ganglia of the cranial and spinal nerves. Cytology and Cellular Pathology of the Nervous System. Ny. 1932.
- Czerny.*—Autodermography. J. Neur. 1947.
- Clark.*—Anatomical Pattern as the Essencial Bain of Sensory Discrimination. Oxfort. 1949.
- Cleveland.*—Afferent fibers in the cervical sympathetic tronk. J. Comp. Neur. 1932.
- Coburn.*—Painful stumps and their treatment. U. S. Nav. Med. Bull. 1945.
- Cohen.*—The mechanism of visceral pain. Tr. Med. Soc. London. 1944.
- Cook.*—Phantom limb in paraplegik patients. J. Neur. 1952.
- Craig.*—The diagnosis and treatment of trigeminal neuralgia. Soth. Surg. 1941.
- Craig, Morlock and Hightower.*—The influence of simpathectomy on the gastrointestinal tract. Surg. Clin. North. Am. 1950.
- Crawford.*—Medullary tractotomy for relief of iurtractable pain in opper levels. Arch. Surg. 1947.
- Crawford y Knightom.*—Further observations on medullary spino thalamic tractotomy. Journ. Neur. 1953.
- Cronholm.*—Phantom limbs in amputeos. Acta pshcyc neur. scand. 1951.
- Cushing.*—The role of deep alcohol injections in the treatment of trigeminal neuralgie. J. A. M. A. 1920.
- Cushing.*—The major trigeminal neuralgia and their surgical treatment. A. J. M. Sc. 1920.
- Dandy.*—Glossopharingeal neuralgia. Arch. Surg. 1929.
- Dandy.*—Operative relief from pain in lesions of the mouth, tongue and throat. Arch. Surg. 1929.
- Dandy.*—The treatment of trigeminal neuralgia by the cerebellar route. Ann. Surg. 1932.
- Dandy.*—Surgery of the brain. Vol. 12. 1945.
- David, Talairach et Hecaen.*—Etude critique des interventions neuro-chirurgicales dans le traitement de la douleur. Sem. Hop. Paris. 1947.
- Davis.*—The surgical treatment of intractable pain. J. A. M. A. 1933.
- Davis, Hart y Crain.*—The pathway for visceral afferent impulses within the spinal cord. Surg. Gyn & Obst. 1929.
- Davis y Pollock.*—The peripheral patway for pain ful sensation. Arch. Neur. & Psy. 1930.
- Davis, Pollock y Stone.*—Visceral pain. Surg. Gyn & Obst. 1932.
- Davison y Schick.*—Spontaneous pain and other subjetve sensory disturbances. Arch. Neur & Psy. 1935.
- Dejerine et Roussy.*—Le syndrome thalamique. Rev. neur. 1906.
- Delgado, Hamlin y Kostoff.*—Electric activity after stimulation of human frontal lobe, Yale Journ. Biol. Med. 1956.
- Delt y Olson.*—Proyección talámica, cortical y cerebelosa y respuestas término a la estimulación de la superficie orbitaria del lóbulo frontal. Compt. rend. soc. biolog. Paris. 1951.

- Dérrico*.—Intramedullary spinothalamic tractotomy. J. Neurosurg, 1950.
- De Sausure*.—Lateral spinothalamic tractotomy for the relief of pain in cauda equin injury. Arch. Neurol & Psy. 1950.
- Díaz Gómez*.—Algunos casos de cordotomía. Prog. Clin. 1935.
- Dickmann*.—Lobotomía prefrontal unilateral en la anestesia dolorosa y en las algias faciales atípicas. Prensa Med. Arg. 1949.
- Dogiel*.—Der Bau der Spinalganglien bei den Säugetieren. Anat. Anz. 1890.
- Dogliotti*.—Tratamiento de los síndromes dolorosos. Presse Med. 1931.
- Dogliotti*.—First surgical section in man, of the lemniscus lateralis. An est. & Analg. 1937.
- Doupe, Coullen y Chance*.—Post-traumatic pain. J. Neur. & Psy. 1944.
- Drake y Mc Kenzie*.—Mesencephalic tractotomy for pain. Jour, Neurosurg. 1953.
- Dowman y Amassian*.—Recent advances in neurophysiologie. Florida. 1953.
- Dragsteets y Palmer*.—Direct observation on the mechanism of pain in duodenal ulcer. Proc; Soc. Exper. Biol. Med. 1932.
- Dusser de Barenne*.—Physiologie der Grosshirnrinde, in Handbuch der Neurologie. 1937.
- Echlin*.—Pain responses on stimulation of the lumbar sympathetic chain under local anesthesia. J. Neurosurg. 1949.
- Echols*.—Abolition of painful phantom foot by resection of the sensory cortex. J. A. M. A, 1947.
- Edds*.—Prevention of nerve regeneration and neuroma formation by caps of synthetic resin. J. Neur. 1945.
- Elithorn, Percy y Crossbey*.—Prefrontal leucotomy and the treatment of facial pain. Journ. Neur. Neurosurg. Psych. 1955.
- Elsberg*.—Surgical Diseases of the Spinal Cord. N. Y. 1941.
- Erickson, Bleckwen y Woolsey*. Observation on the post central gyrus in relation to pain; Tr. Anat. Neurol, 1952.
- Erskine*.—Late changes in the brain stem following trigeminal tractotomy. Arch. Neur. & Psy. 1949.
- Evans*.—Sympathectomy for reflex sympathetic dystrophy. J. A. M. A. 1946.
- Evans*.—A study of the sensory defects resulting from excision of cerebral substance in humans. Res. Pub. a Nerv. Ment. Dis. 1935.
- Ewalt*.—The phantom limb. Psycho. Med. 1947.
- Exner*.—Ein neues Operation verfahren bei tabestischen Crises gastriques. Deutch. Archiv. 1911.
- Falconner*.—Intramedullary trigeminal tractotomy. J. Neur. & Psy. 1949.
- Feindel, Weddell y Sinclair*.—Pain sensibility in deep somatic structures. J. Neur. & Psy. 1948.
- Fuente Chaos, de la*.—El dolor en Cirugía. 1946.
- Förster*.—Die Leitungsbahnen des Schmerzgefühls und die chirurgische Behandlung der Schmerzzustände. Berlin-Viena. 1927.
- Förster*.—Über die Vorderseitenstrangdurchschneidung. Arch. Psy. Nerv. 1927.
- Förster*.—The dermatomes in man. Brain 1933.
- Förster*.—Sensible cortical Felder. Handbuch der Neurologie 1936.
- Förster, Altenburger y Kroll*.—Über die Beziehungen des vegetativen Nervensystem zur Sensibilität. Z. ses. Neur. Psy. 1929.

- Förster y Gagel*.—Über afferente Nervenfasern in dem vorderen Würzeln. Z. ges. Neur. Psy. 1933.
- Fontaine*.—Clinical and experimental basis for surgery of the pelvic sympathetic nerves. Surg. Gin & Obst. 1932.
- Frazier*.—A surgeon's impresion of trigeminal neuralgia. J. A. M. A. 1918.
- Frazier*.—Section of the anterolateral columns of the spinal cord. Arch. Neur. & Psy. 1920.
- Frazier*.—Subtotal resection of sensory root for relief of major trigeminal neuralgia. Arch. Neur. & PSY. 1925.
- Frazier*.—The origin and mechanism of paroxysmal neurologic pain and the treatment of central pain. Brain. 1937.
- Frazier y Spiller*.—Section of the anterolateral columns of the spinal cord. Arch. Neur & Psy. 1923.
- Freeman*.—Twenty years of leucotomy. Proc. Roy. Soc. Med. 1957.
- Freeman y Heimbürger*.—Surgical relief of pain in paraplegic patients. Arch. Surg. 1947.
- Freeman y Schumacker*.—A functional study of afferent fibersin perpheral sympathetic nerves. Surgery. 1950.
- Freeman y Watts*.—Psychosurgery in the Treatment of mental Disorders and intractable pain. Springfield 1950.
- French, y Peyton*.—Ipsilateral sensory loss following cordotomy. J. Neurosurg. 1948.
- Von Frey*.—Der Schmerzinn. Handbuch der Haut und Geschlecht-Krankheit. Berlin 1929.
- Frykholm, Hyde, Norlrm y Skoglund*.—On pain Sensations Produced by Stimulation of Ventral Roots in Man. Libro en honor a Cajal. Stocolmo 1952.
- Fulton*.—The frontal cortex and visceral pain. San Francisco 1948.
- Fulton*.—The limbic system. Yale J. Biol. 1953.
- Gardner y Cuneo*.—Lateral spinothalamic tract and associated tracts in man. Arch. Neur & Psy. 1945.
- Gardner, Stowell y Dutlinger*.—Resection of the grater superficial petrosal nerve in the tratmente of unilateral headache. J. Neurosurgery. 1947.
- Gask*.—The surgery of the sympathetic nervous system. Brit. J. Surg. 1933.
- Gaskell*.—The Involuntary Nervous System. London 1916.
- Gasser*.—Pain-producing impulses in peripheral nerves. Res. Pub. A. Nerv. 1943.
- Glees*.—Schichtung und Fasergrösse des Tractus spinothalamicus des Menschen. Mschr. Psy. Neur. 1951.
- Gless*.—The central pain tract. Acta Neur. 1953.
- Goldscheider*.—Das Schmerz problem. Berlin 1920.
- Grant*.—Value of cordotomy for the relief of pain. An. Surg. 1930.
- Grant*.—Surgical methods for relief of pain. Bull. N. Y. Ac. Med. 1943.
- Grant, y Weinberger*.—Experiencies with intramedullary tractotomy. Surg. Gyn & Obs. 1941.
- Grantham*.—Prefrontal lobotomy for relief of pain. J. Neur. 1951.
- Grantham y Spurling*.—Selective lobotomy in treatment of intractable pain. Ann. Surg. 1953.
- Grimson, Hesser y Kitchin*.—Early clinical results of transabdominal celiac and superior mesenteric ganglionectomy, vagotomy or splanchnicectomy in patiens with chronic abdominal pain. Surgery. 1947.

- Groff y Lewy.*—Danger of subarachnoid injection of alcohol for relief of pain. Arch. Neur. & Psy. 1941.
- Groves.*—On the division of the posterior spinal nerve roots. Lancet 1911.
- Guillaume.*—Chirurgie cerebro spinale de la douleur. Paris 1949.
- Guiot.*—Actualites de neuro chirurgie. Paris 1948.
- Guiot y Forjaz.*—La tractotomie mesencephalique par voie sous temporale. Rev. Neur 1947.
- Gutiérrez-Mahoney.*—The treatment of painful phantom limb. J. Neur. 1944.
- Häggqvist.*—Analyse der Faserverteilung in einem Rückenmarkquerschnitt. Z. mik. anat. Forsch. 1936.
- Hamby.*—A modified technic for spinothalamic cordotomy. Journ. Neurosurg. 1954.
- Hamilton y Hayes.*—Prefrontal lobotomy. Arch. Surg. 1949.
- Hardy y Oppel.*—The thermal response of the skin to radiation. Physics. Nerv. Ment. Dis. 1943.
- Hassler.*—Functional Anatomy of the thalamus. Montevideo 1955.
- Hawkes y Gotten.*—Prefrontal lobotomy. Tr. Am. Neur. 1948
- Hecquen, Talairach, David y Dell.*—Coagulations limitées du thalamus dans les algies du syndrome thalamique. Rev. Neur. 1949.
- Herzberger y Braham.*—Relief of pain by transorbital electrocoagulation of frontal lobes. Journ. Int. Coll. Surg. 1956.
- Henderson y Smith.*—Phantom limbs. J. Neur. 1948.
- Herrin y Meek.*—Afferent nerves excited by intestinal distension. Am. J. Phys. Neur. 1945.
- Hlasey.*—The anatomical relations of the sympathetic systems to visceral sensation. Res. Pub. A Nerv. Dis. 1935.
- Hoch.*—Theoretical aspects of frontal lobotomy. Am. Journ. Psych. 1949.
- Horrax.*—Experiences in cordotomy. Arch. Surg. 1929.
- Horrax y Price.*—High cervical cordotomy. Ann. Surg. 1954.
- Horrax y Lang.*—Complications of cordotomy. Sur. Clin. 1957.
- Howart y Gardner.*—Transorbital leucotomy. Cleveland Clin. 1952.
- Hyndman.*—Lissauer's tract section. J. Int. Coll. Surg. 1942.
- Hyndman y van Epps.*—Possibility of differential section of the spinothalamic tract. Arch. Surg. 1934.
- Hyndman y Wolkin.*—Anterior cordotomy. Arch. Neur. Psych. 1943.
- Jiménez González.*—Sistema nervioso central. Zaragoza. 1953.
- Kahn.*—Anterolateral cordotomy. J. A. M. A. 1933.
- Kahn.*—Surgery of pain. Springfield 1955.
- Kappis.*—Weitere Erfahrungen mit der Sympathectomie. Klin. Woch. 1923.
- Karplus y Kredl.*—Zur Kenntnis der Schmerzleitung im Rückenmark. Pflü. Arch. 1925.
- Kellgren.*—Somatig stimulation visceral pain. Clin. Sc. 1940.
- Kendall.*—Some observations of central pain. Brain. 1939.
- Kinsella.*—The mechanism of abdominal Pain. Sydney 1948.
- Krayenbühl y Stoll.*—Psychochirurgie bei unerträglichen Schmerz. Acta Neur. Chir. 1950.
- Kuntz y Farnsworth.*—Distribution of afferent fibers via the sympathetic trunks. J. Comp. Neur. 1931.

- Kuru.*—Sensory Paths in the Spinal Cord and Brain Stem of Man. Tokyo 1949.
- Läwen.*—Weitere Erfahrungs über paravertebrale Schmerzaufhebung. Zent. Chir. 1923.
- Langley.*—The autonomic nervous system. Brain. 1903.
- Lanier.*—An experimental study of cutaneous innervation. Res. Pub. A Nerv. 1935.
- Le Beau.*—Experience with topectomy for relief of intractable pain. J. Neur. 1950.
- Le Beau.*—Psychochirurgie et fonctions mentales. Paris 1954.
- Le Beau y Daum.*—Chirurgie de la douleur. 1949.
- Lehman.*—Über die sensiblen Fasern der vorderen Wurzeln. Klin. Woch. 1924.
- Leriche.*—La Chirurgie de la douleur. Paris 1937. Contiene abundante bibliografía de su Escuela.
- Leriche.*—Des douleurs provoqués. Presse med. 1937.
- Leriche y Fontaine.*—L'anesthésie isolée du ganglion étoilé. Presse med. 1934.
- Lewin y Phillips.*—Observations on partial removal of the postcentral gyrus for pain. J. Neur. & Psy. 1952.
- Lewis.*—Pain. N. Y. 1942.
- Lindstrom.*—Prefrontal ultrasonic irradiation. Arch. Neur. Psych. 1954.
- Livingson.*—The phantom limb syndrome. J. Neur. 1945.
- Livingson.*—Pain mechanisms. N. Y. 1943.
- Love y Adson.*—Effect of cervicothoracic sympathectomy on headaches. Arch. Neur. & Psy. 1936.
- Lyerly.*—Prefrontal lobotomy. Am. J. Surg. 1951.
- Mallet-Guy, Jeanjean y Servetaz.*—Resultados alejados de la esplanicectomía unilateral en el tratamiento de las pancreatitis crónicas. Lyon chir. 1945.
- Mandl.*—Die Anwendung der paravertebralen Injektion. Klin. Woch. 1925.
- Mansuy, Lecuire y Acassat.*—Técnica de la mielotomía comisural posterior. J. Chir. 1944.
- Mayfield.*—Causalgia. Springfield. 1951.
- Meyer.*—Verlaufen sensible Fasern in der vorderen Wurzeln. Zent. Chir. 1921.
- Mitchel.*—The innervation of the distal colon. Edinburg M. L. 1935.
- Mitchel.*—The innervation of the kidney, ureter, testicle and epididymis. J. An. 1935.
- Mitchel.*—Anatomy of the Autonomic Nerv. System. Edinburgo. 1953.
- Monnier.*—La estimulación eléctrica del tálamo en el hombre. Rev. Neur. 1956.
- Monnier.*—Resultados de la coagulación del tálamo. Acta Neuroch. 1956.
- Moore.*—Studies on the pain sensibility of arteries. Am. J. Phys. 1933.
- Morley.*—Abdominal Pain. N. Y. 1931.
- Natham.*—Reference of sensation at the spinal level. Journ. Neur. 1956.
- Natham. y Smith.*—Spinal pathways. Journ. Neur. 1953.
- Obrador Alcalde.*—Tratamiento quirúrgico del dolor canceroso. XVII Cong. Int. Chir. 1957.
- Oldberg.*—Cortotomy Surg. Clin. North. Am. 1932.
- Olivecrona.*—Tractotomy for relief of trigeminal neuralgia. Arch. Neur. & Psy. 1942.
- Olivecrona.*—The surgery of pain. Acta Psy. 1947.
- Pearson.*—Role of gelatinous substance in spinal cord in conduction of pain. Arch. Neur. & Psy. 1952.
- Peet.*—The control of intractable pain in lumbar region, pelvis and lower extremities by cordotomy. Arch. Surg. 1926.

- Peet*.—Glossopharyngeal neuralgia. *Ann. Surg.* 1935.
- Peet, Kahn y Allen*.—Bilateral cordotomy for relief of pain in chronic infections arth. *J. A. M. A.* 1933.
- Penfield*.—A contribution to the mechanism of intracranial pain. *Res. Pub. A Nerv.* 1935.
- Petit-Dutaillis*.—Indicaciones de la cordotomía. *Rev. neur.* 1937.
- Petit Dutaillis, Messiny y Berger*.—Psicocirugía de las algias irreductibles. *Rev. Neur.* 1953.
- Pickering*.—Observations on the mechanism of the headache produced by histamine. *Clin. Sc.* 1933.
- Pieri*.—Enervación o ramisección. *Presse med.* 1926.
- Pollock*.—Overlap of so-called prothopathic sensibility. *Arch. Neur. & Psy.* 1919.
- Pool*.—Posterior cordotomy for relief of phantom limb pain. *Ann. Surg.* 1946.
- Pool*.—Topectomy. *Arch. Neur. & Psy.* 1951.
- Poppen*.—Technic of prefrontal lobotomy. *J. Neur.* 1948.
- Popen y Freshwater*.—Prefrontal lobotomy. *Surg. Clin.* 1952.
- Putnam*.—Myelotomy of the commissure. *Arch. Neur. & Psy.* 1934.
- Ramón y Cajal*.—Histologie du System Nerveux. 1909.
- Ramón y Cajal*.—Degeneración y regeneración del sistema nervioso. 1913-1914
- Ranson y Billingsley*.—The superior cervical ganglion and the cervical portion of the sympathetic trunk. *J. Comp. Neur.* 1918.
- Rasmussen y Peiton*.—The location of the lateral spinothalamic tract in the brain stem of man. *Surgery.* 1941.
- Rasmussen y Freedman*.—Treatment of causalgia. *J. Neur.* 1946.
- Ray*.—The manahement of intractable pain by posterior rizotomy. *Res. Pub. A Nerv.* 1943.
- Riechert*.—Die Stereotaktischen Hirnoperations. 1957.
- Rocca*.—Leucotomía selectiva en el dolor. Lima 1957.
- Ross*.—On the segmental distribution of sensory disorders. *Brain* 1888.
- Rotes Querol*.—Nuevos conceptos sobre el dolor. *Med. Clin.* 1954.
- Rowe y Moyer*.—Experiencias con la lobotomía prefrontal unilateral. *Journ. Neurosurg.* 1950.
- Rowtham*.—Treatment of pain in the face by intramedullary tractotomy. *Brit. M. J.* 1938.
- Sánchez Cózar*.—Neues Verfahren der Ramisektion in der Halsgegend. *Z. Chir.* 1929.
- Sánchez Cózar*.—Algunas consideraciones sobre la ramicectomía. Libro Homenaje al Dr. Goyanés.
- Sánchez Cózar*.—Bases sobre qué descansa la Cirugía del simpático. Discurso de ingreso en la Real Academia de Medicina de Zaragoza. 1939.
- Sasari*.—Über die Wirkung der Chordotomie. *Arch. klin. Chir.* 1938.
- Scarf*.—Unilateral prefrontal lobotomy. *Journ. Neurosurg.* 1948.
- Scarf*.—Unilateral prefrontal lobotomy. *Journ. Neurosurg.* 1953.
- Schwartz*.—Neurosurgical relief of intractable pain. *Surg. Clin. N. Am.* 1950.
- Schwartz*.—Section of the spinothalamic tract. *Surgery.* 1941.
- Scout*.—Survey of the value of neurosurgical treatment for the relief of intractable pain. *Am. J. Surg.* 1949.
- Scoville*.—Recent trends in lobotomy. *Acta Neur. Lat. Am.* 1955.

- Scrimger*.—On the possibility of relieving abdominal pain by section of the sympathetic r. c. *Canadá M. A. J.* 1929.
- Serra y Neri*.—Die elektrochirurgische Unterbrechung der Zentralbahnen des V. paares. *Z. Chir.* 1936.
- Shaw*.—Sympathetic system and pain phenomena. *Arch. Surg.* 1950.
- Sherrington*.—Man on his Nature. London. 1940.
- Schumacker*.—Causalgia. *Surg.* 1948.
- Schumacker*.—Surgery in peripheral vascular disease. *Surg. Clin. N. Am.* 1948.
- Schumacker*.—Sympathetic denervation of the extremities. *Surg.* 1948.
- Sicard*.—Radicotomía posterior ampliada por causalgia. *Rev. neur.* 1926.
- Sicard y Robineau*.—Cordotomie laterale anterieur. *Rev. neur.* 1925.
- Sinclair, Feindel, Weddell y Falconer*.—The intervertebral ligaments as a source of segmental pain. *J. Bone & Joint Surg.* 1948.
- Sjöqvist*.—Studies on pain conduction in the trigeminal nerve. *Acta psy.* 1938.
- Sjöqvist*.—Eine neue Operationmethode bei Trigemini-neuralgia. *Z. Neur.* 1938.
- Sjöqvist*.—Surgical section of pain tracts and pathwais in the spinal cord and brain stem. IV Cong. *Neur.* 1949.
- Sjöqvist*.—Surgery of the cranial nerves. *Handbuch Neurochirg.* Berlin 1957.
- Slessor*.—Causalgia. *Edimburg M. J.* 1948.
- Slessor y Learmonth*.—Pain in peripheral vascular disease. *Practitioner* 1949.
- Smithwick*.—The problem of producing complete and lasting sympathetic denervation of the upper extremity by preganglionac section. *Ann. Surg.* 1940.
- Smithw y White*.—Elimination of pain in obliterativr vascular disease. *Surg. etc.* 1930.
- de Sousa Pereira*.—Blocking of the middle cervical and stellate ganglion with descending infiltración anesthesia. *Arch. Surg.* 1945.
- de Sousa Pereira*.—Abdominopelvic sympathectomy for relief of pain of cancer. *Arch. Surg.* 1940.
- Speigel, Milowsky*.—Causalgia. *J. A. M. A.* 1945.
- Spiegel*.—Mesencephalotomy in treatment of intractable facial pain. *Arch. Neur.* 1953.
- Spiller y Martin*.—The treatment of persistent pain. *Journ. Am. Med. Ass.* 1912.
- Stöhr*.—Das peripherische Nerven system. T. IV, 1.ª parte. *Handbuch der mikroskopische Anatomie des Menschen.* Berlin 1928.
- Stockey*.—The management of intractable pain by cordotomy. *Res. Pub. Ass. ment. Dis.* 1943.
- Suton y Lueth*.—Pain. *Arch. Int. Med.* 1930.
- Sweet*.—Relief of pain by operation on the central nervous system. *Surg. Clin.* 1947.
- Sweet*.—Bulbar trigeminal tractotomy. San Francisco 1948.
- Talairach*.—Chirurgie stereotaxique du thalamus. Montevideo 1955.
- de Takats*.—Causalgie states in peace and war. *J. A. M. A.* 1945.
- de Takats*.—The treatment of pancreatic pain by splachnic nerve section. *Surg. Gyn.* 1957.
- Trimble*.—Treatment of intractable pain of visceral origin. *J. A. M. A.* 1952.
- Trostdorf*.—Die Kausalgie. Göttingen 1957.

- Turnbull.*—Cordotomy for thalamic pain. *Yale J. Biol. Med.* 1939.
- Velasco Suárez.*—Leucotomía prefrontal. Montevideo 1955.
- Voris.*—Ipsilateral sensory loss following cordotomy. *Arch. Neur. & Psy.* 1942.
- Voris.*—Variations in the spinothalamic tract in man. *Journ. Neurosurg.* 1957.
- Walker.*—Relief of pain by mesencephalic tractotomy. *Arch. Neur. & Psy.* 1942.
- Walker.*—The spinothalamic tract. *Arch. Neur. Psych.* 1940.
- Walker.*—Central representation of pain. *Ress. Pub. Ass. nerv. ment. Dis.* 1943.
- Walker.*—The neurosurgical treatment of intractable pain. *Lancet* 1950.
- Wats.*—Psychosurgery. México 1952.
- Wats y Freeman.*—Pain in organic disease. *Lancet* 1952.
- Wertheimer.*—Tentativas neuroquirúrgicas centrales en el tratamiento de los dolores irreductibles. *Rev neur.* 1949.
- Wertheimer y Mansuy.*—Reflexions sur la topectomie prefrontal. *Rev neur.* 1949.
- Wertheimer y Sautot.*—Resultados de la mielotomía comisural, *Le Conc. Med.* 1949.
- Wertheimer.*—Neurochirurgie fonctionelle. 1956.
- White.*—Spinothalamic tractotomy in the medula oblongata. *Arch. Surg.* 1941.
- White.*—Surgery of sympathetic nervous system. Filadelfia 1946.
- White y Sweet.*—Pain. Springfield, Illinois. 1955.
- Wolf.*—Pain. Springfield Illinois. 1948.
- Zapletal.*—Die mesencephalische Traktotomie von einen infratentorialen Operatioszugang. *Zbl. Neurochir.* 1956.
- Zollinger.*—Observations following distension of the gallbladder and common duct in man. *Proc. Soc. Exp. Biol. N. Y.* 1933.
- Zotterman.*—Studies in the peripheral nervous mechanism of pain. *Acta med. Scand.* 1933.