

11245

2 of 2



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA LOMAS VERDES**

**TRATAMIENTO CONSERVADOR DE
ESPONDILOSIS CERVICAL**

TRABAJO DE INVESTIGACION

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

P R E S E N T A:

DR. MARIO DAVID ALTAMIRANO LORENZANA



MEXICO, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1985.



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

* * * * *

	PAGS.
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES HISTORICOS	2
DEFINICION	5
ETIOLOGIA	5
CUADRO CLINICO	7
DIAGNOSTICO	9
TRATAMIENTO CONSERVADOR	11
CONCLUSIONES	14
BIBLIOGRAFIA	15

I N T R O D U C C I O N

La espondilosis cervical, es una patología, que es algo frecuente en pacientes de edad media y en pacientes seniles, esta patología fue descrita en 1948 por Dr. Brain, y aunque parezca sorprendente, lo escrito -- acerca del tratamiento conservador es más bien poco en relación al tratamiento quirúrgico, esta patología es causa de una seria incapacidad por lo que el diagnóstico temprano y adecuado debe realizarse, para asegurar un tratamiento adecuado tanto médico como quirúrgico.

. . .

ANTECEDENTES HISTORICOS.

La espondilosis cervical, fue descrita por médicos como Sir Rusell Brain Knight y Bull (1948) en una de las comunicaciones del Sr Brain nos - menciona que la principal patología es la herniación del núcleo pulposo y hace mención de la etiología mencionando que la degeneración del disco intervertebral a nivel cervical obedece a trastornos metabólicos, y a presencia de un factor degenerativo que debe de estar presente en todos los pacientes.

Hace referencia este autor al diagnóstico que debe realizarse de - manera clínica, realizándose estudios Rx simples, se realiza en este artículo mención de que la sintomatología neurológica puede ayudarnos a realizar diagnósticos diferenciales.

En un comentario del Dr. Henry Miller hace alusión de la persona - del Dr. Brain mencionándolo como el primero que dió a conocer la patología la etiopatogenia de la espondilosis, y es el primero quien prescribe un tratamiento a base de tracciones que aún el principio se sigue usando.

Estudios posteriores entre los que se menciona los del Dr. Muller - en 1951 describe una clasificación de la espondilosis cervical y lo hace de la manera siguiente, protusión de disco intervertebral, espondilosis - secundaria y espondilosis primaria.

Este último autor hace incapie en resultados de tipo quirúrgico -- haciendo incapie en los pocos beneficios que con este tratamiento obtiene, se menciona de una manera brillante los hallazgos de tipo etiológico y se hace incapie de una manera brillante de la sintomatología.

Northfield en su artículo diagnóstico y tratamiento de la mielopatía debida a espondilosis cervical, hace una revisión de 39 pacientes que fueron tratados con cirugía (1955) y en este artículo hace mención de lo siguiente; que la espondilosis no se conoce hasta que da manifestación -- neurológicas, manifiestas, los casos revisados por este autor señalan que hace un seguimiento de los pacientes de seis semanas a 20 años.

Este autor señala tres grupos de según la sintomatología, y los agrupa según su artículo en los siguientes.

a.- Cambios exclusivamente en el esqueleto, estos indican compresión de las raíces cervicales. Esta forma da dolor más raramente.

b.- Manifestaciones de raíces espinales, hay dolor irradiado dentro del hombro en el brazo y dedos, los dolores son agravados por los movimientos del cuello.

c.- Con manifestaciones de médula Espinal. Aquí el autor señala que las manifestaciones pueden ocurrir en ambos miembros superiores con una debilidad frecuentemente bilateral, pero no principalmente necesaria.

Los síntomas de la vejiga no son comunes excepto en casos específicos y avanzados.

Otros autores como Campbell y colaboradores en su artículo de 1960 lesiones de disco con alteraciones neurológicas, refiere en su artículo que alguna confusión puede haber en reconocer y clasificar las lesiones de tipo espondilosis cervical por lo que da una clasificación que puede ser de ayuda para el tratamiento posterior.

1.- Espondilosis cervical con mielopatía.- En estos casos hay un claro prolapso del núcleo pulposo. Aquí considera que el tratamiento conservador que más adelante se menciona debería ser experimentado primariamente, y la cirugía debería ser ejecutada en casos de falla del primero.

2.- Espondilosis cervical con neuritis del braquial.

En estas condiciones los resultados excelentes han sido reportados en la serie del American College ya que los pacientes mejoran con el uso de alguna inmovilización del cuello (Jefferson 1951).

3.- Espondilosis cervical con mielopatía debido en cierto a otra --

patología. Estas pueden ser por otra patología neurológica.

Aquí el autor señala que en estudios hechos en este período (1960) el uso de un yeso tipo Minerva en casos espondilosis mielopática usado -- tres meses seguidos de un collar plástico por un período de tres a seis meses. Su uso da resultados favorables, aquí en estos estudios hay que ser un poco escéptico.

Aunque el autor señala en este estudio que el uso de la mielografía en que se comprobara un bloqueo, sería necesario realizar una terapéutica quirúrgica.

En 1963 haciendo un estudio del pronóstico de la espondilosis cervical en estudios de hasta 10 años mostró que el curso de esta enfermedad es muy largo, señalando en su estudio que los períodos de no progresión y de estabilización son la regla y los cursos de deterioro rápido son excepcionales, esto lo encontró en casos de espondilosis en que no -- llegó a mielopatía. Señala que el tratamiento conservador debería ser -- más usado.

Más recientemente L Dade, y Davis J Bissonette, en su artículo de cirugía por vía anterior para las enfermedades el disco cervical nos refiere que en pacientes a los cuales se les realizó un tratamiento de tipo quirúrgico, que fueron en número de 32, en un lapso de tiempo de uno-- a siete años.

Los resultados de Dade y Bissonette en cuanto a los resultados -- quirúrgicos fueron los siguientes, el 50% de los pacientes intervenidos -- mejoraron en cuanto a su sintomatología y otro 50% no habían mejorado -- aunque hacen mención que los datos obtenidos no pueden ser estadística-- mente por la edad de los pacientes, la severidad de la sintomatología, -- tamaño del canal vertebral y la ejecución de una o varias cirugías en el paciente.

En estudios recientes se ha provocado en estudios experimentales--

en animales mielopatías cervicales, ligando vasos selectivos y dando com presión sobre la columna cervical, esto se hizo en perros en 1975 por autores como Michael R. Gooding y Ch. B. Wilson.

Es de llamar la atención que en los últimos 5 años se ha escrito - muy poco acerca del tratamiento conservador de esta patología, aunque si- vemo a través de estudios previos desde 1955 a la fecha el porcentaje de- mejora con el tratamiento conservador llámese, terapia física, traccio- nes, y aplicación de medios físicos y estimulaciones eléctricas el resul- tado más bien es pobre.

DEFINICION.

Diremos que la espondilosis cervical, es una entidad en que hay -- una compresión de la médula espinal, o de las raíces nerviosas a nivel -- cervical, esto es producido por barras transversales artrósicas o de bor- es rígidos, en la línea media posterior o por osteofitos que comprimen -- las raíces laterales.

Estas formaciones se forman a partir de la lesión de un disco cer- vical y en la que hay protusión del mismo, esto se debe al rompimiento -- del anillo fibroso, el disco protuido da lugar a formaciones adyacentes - de tejido óseo.

ETIOLOGIA.

Por principio diremos que los discos intervertebrales pierden elas ticidad por la pérdida gradual de agua.

Por lo anterior pierden la propiedad de absorber los traumas, - - (Shock absorvent) permitiendo de estamnera la transmisión anormal del - stress, a las carillas de los cuerpos vertebrales a las facetas articula- res y a los ligamentos incluyendo el amarillo, esto sucede por la pérdi- da de agua a nivel del núcleo pulposo.

Por lo anterior lo que ocurre es la sobreproducción de tejido óseo

en las márgenes del disco, se produce igualmente engrosamiento de las --
 facetas articulares y a nivel de los ligamentos incluyendo el amarillo.-

Cuando el cartilago y el hueso es estimulado sobre el límite supe-
 rior puede ocurrir una herniación del disco, con la consecuente estrecha-
 miento del foramen si es posterior y lateral y dar la sintomatología do-
 lorosa, o incluso alteraciones neurológicas.

La reacción como se mencionó líneas previas puede llevar a la for-
 mación de barras espondilóticas por el sobre stress de las facetas y ---
 cuerpos vertebrales, e incluso dar compromiso completo de la médula espi-
 nal.

Por lo que respecta a los niveles más afectados estos son C 5 C 6
 y C6-C7 esto es según Leonard Hirs debido a que, estos niveles son los -
 que más movilidad poseen.

Ahora bien ya desde Rusell Brain el encontró tres sitios importan-
 tes de protusión del disco intervertebral cervical, A).- Una protusión -
 media y puede dar compresión de la arteria espinal anterior. B).- Una --
 protusión posterolateral que puede comprimir raíces espinales dentro del
 canal espinal.

Una protusión del foramen se menciona también porque esta se pro-
 yecta dentro del forámen intervertebral.

Ahora bien la mielopatía espondilótica se encuentra cuando hay --
 compresión de la médula espinal, esta entidad es particularmente proba-
 ble cuando la espina cervical es estrecha menos de 14 mm.

Por lo que respecta a la incidencia de esta patología se ve más--
 frecuente entre los 40 años a los 70 años con un promedio de 54 años - -
 (Lees 1963).

CUADRO CLINICO.

Síntomas. Los pacientes con espondilosis cervical generalmente presentan dolor a nivel del cuello posterior, músculo trapecio, escapula y - hombro.

Estos síntomas se exacerban con el menor trauma. Cuando ocurre herniación discal cervical, las alteraciones si son posterolaterales, serán de un solo lado, los dolores del cuello pueden ser agravados o reproducidos, por la extensión del cuello y flexión hacia el lado del dolor.

Los pacientes no aquejan de dolor con los movimientos del brazo o del hombro. Aunque puede presentarse dolor con la abducción del brazo y - del hombro.

En caso de que hubiera degeneración de las articulaciones, no vertebrales y estrechamiento de los forámenes, o con una herniación aguda de disco, la compresión de una raíz puede ocurrir. Casi siempre la localización da síntomas bien especificados. Y son por la presencia de compresión. Por medio de los rayos X puede localizarse la extensión de la degeneración.

El dolor irradiado al centro del codo y del brazo indica compresión de las raíces superiores de C 5 - C 6.

La compresión por debajo de raíces C 8 más raramente produce dolor en la pared del tórax, simulando dolor tipo angina de pecho.

La complementación con parestesias del brazo de la mano o de los - dedos indica el nivel de la lesión.

Las parestesias son más en el dedo gordo y en el índice indica - compresión C 6, las parestesias en el tercer dedo indica compresión de -- C7 y parestesia en el 4 dedo indica compresión de C 8.

En algunos pacientes como lo reportan autores como Brain refieren que algunos pacientes tienen alteraciones de disfagia por la presencia de un osteofito lo suficientemente grande para producir esta sintomatología. La incapacidad funcional también va a ser dependiendo el nivel afectado, por lo que respecta a entumecimientos pueden presentarse.

Lo que podemos encontrar a la exploración física son los siguientes datos a nivel de cuello se encuentra una exageración de la lordosis cervical, el paciente se encuentra también con la cabeza flexionada hacia el lado opuesto resistiendo los movimientos por la presencia del dolor -- que puede ser demasiado intenso, por lo que respecta a la parte motora -- encontramos los siguientes datos, en la extremidad superior se encuentran datos de lesión de neurona motora inferior, se encuentra atrofia muscular, la presencia de fasciculaciones en casos de daño severo, la presencia de disminución de la fuerza y la presencia de debilidad de los músculos intrínsecos de la mano.

Los reflejos se encuentran aumentados en caso haya una compresión medular, aunque pueden encontrarse disminuidos y aún abolidos dependiendo del daño a nivel medular.

Por lo que respecta a la sensibilidad, las sensaciones de la sensibilidad superficial y profunda son de particular interés, ya que las alteraciones pueden ser leves y escapar fácilmente a la detección, en caso de encontrarse datos de hipoestesia deberá ser anotarse en el dermatoma correspondiente.

En caso que haya afectado el tracto piramidal puede encontrarse, clonus o la presencia de Babinski.

Como se ve en líneas anteriores hay que hacer énfasis en la búsqueda de fuerza muscular, la presencia de dolor y localizarlo, la presencia de reflejos osteotendinosos, y la presencia de la sensibilidad anoto tanto las características de cada párrafo. De lo anterior se desprende que es importante la localización del nivel.

DIAGNOSTICO.

Se realiza con los hallazgos anteriores de una persona entre los - 40 a 70 años de un dolor ya especificado, y la presencia de entumecimientos y la presencia de falta de fuerza del miembro superior.

Por lo que respecta a los estudios radiográficos se pedirán estudios simples como son las proyecciones anteroposterior, la lateral y la oblicuas.

Con los datos antes expuestos, y una historia clínica adecuada, se interpretaran los estudios de tipo radiográfico.

En casos que se encuentre una disminución del espacio intervertebral así como la presencia de disminución de la distancia del foramen y del canal serán valoradas en las proyecciones laterales y oblicuas respectivamente, se pide la proyección del "nadador" para valorar C 7 T 1 y -- como ya se dijo anteriormente la presencia de un canal estrecho en la placa lateral, el diámetro anteroposterior.

Por lo que respecta al estudio mielográfico, es útil para la información suplementaria, este estudio es de suma importancia pues nos da imágenes que nos pueden dilucidar si hay compresión por una herniación de disco o por un problema tumoral, o la presencia de barras espondilóticas.

Por lo que respecta al estudio del líquido cefalorraquídeo es completamente normal.

La obtención de placas laterales en la mielografía es de gran valor para determinar la protusión de material discal.

La tomografía axial computarizada, esta técnica nos revela un estrechamiento del canal medular, hernias de disco, esta técnica nos sirve también para hacer diagnósticos diferenciales como algunos tumores -- del lóbulo superior del pulmón.

Y es de particular ayuda para evaluar zonas paracervicales.

La electromiografía.

La evaluación del nervio periférico ayuda en la exclusión del síndrome del nervio atrapado, que daría dolor a nivel del brazo.

Los potenciales de deservación y fibrilación pueden ser vistos los patrones de reclutamiento pueden ser demostrados.

Los cambios de denervación pueden ser encontrados algunas veces en el cuello, aunque la electromiografía es extremadamente sensitiva estos -- resultados no son específicos.

De cualquier manera un electromiograma normal, y la presencia de -- signos neurológicos normales con un paciente con dolor en cuello y hombros -- sugieren un diagnóstico más fino como mielografía.

Diagnóstico diferencial.

Aunque la espondilosis cervical es la causa más común de dolor radicular asociada a los hallazgos neurológicos, otras enfermedades paraespinales deben de ser consideradas.

Como un síndrome de Pancoast, una plexopatía braquial, así como -- una tendinitis del manguito de los rotadores, atrapamientos nerviosos en el hombro o en el brazo.

La compresión del nervio mediano (Síndrome del túnel Carpal) produce en los tres dedos paraestesia que simulan radiculopatía cervical, -- aquí hay la presencia de hipoaestesia en la región intervada por el mediano, en la maniobra de Phalen indica que la anomalía está en la muñeca y no en el cuello.

Las enfermedades intrínsecas de la médula como esclerosis y siríngomelia pueden producir paraestias y dolor en ambos brazos, para reali-

zar el diagnóstico fino se usan la mielografía o el TAC.

TRATAMIENTO CONSERVADOR.

El tratamiento conservador se indica de primera instancia, ya desde los reportes de Sir Ruseell Brain se reporta como un método eficaz el tratamiento con tracciones, con un peso que aconsejaba en (5 a 8 libras)- el mismo hace incapie que las tracciones con garrucha fijadas al techo deben de ser proscritas.

Actualmente el reporte de los artículos de Leonard Hirsh, indican que el tratamiento debe iniciarse con reposo en cama, ya que el indica -- que las médicas de este tipo hacen responder adecuadamente a los pacientes se indican analgésicos, relajantes musculares, y la aplicación de -- medios físicos como son el calor y la aplicación de hielo local.

Antiguamente como lo reporta Campbell en 1960 se les indicaba a -- los pacientes un molde de yeso tipo Minerva mismos que lo indicaba por -- tres meses seguido de un collar de plástico, este método actualmente se -- encuentra en desuso, actualmente autores como Hirsh, colaboradores, señalan que un collar blando en la fase aguda deberá usar el paciente cuando el pacientes deje el lecho mismo que deberá mantenerse en Fowler, con la cabeza en posición neutra o con discreta flexión, se podrá indicar al paciente el uso de tracción intermitente en casa.

El collarin las características que debe tener es que no deberá -- ser demasiado ancho ya que esto dejará en extensión el cuello lo hara -- aunque aumente el dolor.

Aconseja los masajes diatermia, y ultrasonido, los ejercicios de -- tipo isométrico son aconsejados.

Si las medidas conservadoras por dos a cuatro semanas fallan y hay -- regreso del dolor o severos malestares o se descubren síntomas neurológi--cos el paciente deberá internarse al hospital.

Ahora bien si hay mejoramiento del paciente con las medidas dadas - se retirará gradualmente el tratamiento, hasta que el paciente regrese a - sus actividades diarias, el paciente deberá llevar protección cervical y - se aconseja un tratamiento con ejercicios isométricos.

En caso que fallen las medidas anteriores el paciente se internará - en el hospital, a su ingreso el paciente deberá tener una terapia física - diariamente, administración de analgésicos, relajantes musculares adosis - terapéuticas, el reposo en cama es imprescindible, el sistema de tracción - o discretamente inclinada, se inicia con un peso de 5 a 10 libras, el tiem - po que deberán tener al inicio la tracción deberá ser de 15 minutos segui - dos por uno a dos horas de descanso.

Las sesiones de tracción son lentamente aumentadas en tiempo de una a dos horas, se indica el aumento en tiempo y en peso, porque si se ini - cia con un peso mayor o tiempos prolongados el paciente puede tener una -- exacerbación de la sintomatología.

Cuando el paciente mejora la sintomatología puede levantarse con el uso de un collar blando, ahora bien este tratamiento deberá ser apoyado -- por la presencia de un equipo multidisciplinario en el que el siquiatra -- y el psicólogo toman parte activa.

La persistencia de dolor intenso, deficit neurológico indican la ne - cesidad de mielografía y de tratamiento quirúrgico.

En caso de mejoría de la sintomatología del paciente el paciente -- seguirá rutinas de ejercicios isométricos y posteriormente será enviado a - rehabilitación para que lleve a cabo los siguientes lineamientos.

Los ejercicios de la columna cervical, en el tanque terapéutico los ejercicios en el tanque se pueden realizar en diferentes posiciones. Con - el paciente de pie si es profunda el tanque hará flexión de la cabeza el - agua deberá cubrir, los hombros y lo más posible el cuello hasta el maxilar inferior, los ejercicios de la columna cervical iniciarán con ejercicios - isométricos, se realizara flexión de la barba y descansando en posición --

neutra, se harán rotaciones a la derecha y a la izquierda luego extensión y rotación a la derecha y a la izquierda, flexión con rotación a la derecha e izquierda, se realizarán círculos con la cabeza hacia la derecha y hacia la izquierda, se harán ejercicios del trapecio haciendo elevación de los hombros, posteriormente contraer los músculos, pectorales. Estos ejercicios se harán siempre y cuando el paciente los tolere.

Estas rutinas con la aplicación de medios físicos y ultrasonido -- son útiles para pacientes con este tipo de patología.

Es sorprendente que en una revisión de la bibliografía se encuentren muy pocos artículos acerca de el tratamiento conservador, como se -- puede observar desde la tracción recomendada por Sir Rusell Brain pasando por el yeso tipo Minerva que aconsejó Campbell y otros autores, no se ha encontrado más información de otros autores.

En caso de tener un paciente con dolor persistente, con una mielografía normal y sin datos neurológicos el tratamiento deberá ser apoyado por el psiquiatra por tiempo indefinido.

Los resultados de la terapia física dejan mucho que desear, aunque en casos con lesión neurológica y la presencia de una mielografía positiva y un TAC así como una electromiografía, deberá el paciente ser sometido a tratamiento quirúrgico, aunque como vemos los resultados de Bissone -- te y otros autores nos dan un resultado de un 50% de pacientes que -- mejoraron con este tipo de Cirugía. Quedando un 50% con pobres resultados -- o malos. Algunas complicaciones de el tratamiento quirúrgico son menciona -- das ya sea el manejo con diferentes técnicas como Cloward, técnica de -- Smith Robinson o con injerto de perone o injerto de cabeza de fémur.

Todas estas técnicas por vía anterior se observó que los resulta -- dos dejaban mucho que desear, las complicaciones que se presentaron por -- esta técnica fueron las siguientes.

Infección de la herida, disfagia, lesión del nervio recurrente -- laríngeo y daños a la médula espinal.

CONCLUSIONES

La conclusión al haber realizado una revisión de 5 años previos a la elaboración de esta pequeña revisión de la espondilosis cervical y su tratamiento conservador, es que:

A.- El tratamiento conservador de primera instancia, debe ser instaurado, de preferencia en pacientes en que no se detecte daño neurológico.

B.- Este mismo tratamiento conservador, debe de retirarse en cuanto se detecte, padecimiento neurológico con persistencia de la sintomatología dolorosa, y tengamos una mielografía positiva a compresión medular, o un estudio de TAC positivo.

C.- Es sorprendente que a casi tres décadas de la descripción de esta patología descrita por Brain, el tratamiento conservador se ha visto evolucionar en una forma lenta. Y que siendo un padecimiento que conforme aumenta la esperanza de vida de los habitantes de los diferentes países - se encuentre, un reducido número de comunicaciones bibliográficas.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Brain R. Rusell, Miller H.
Discussion on cervical spondylosis.
Proc. Royal Soc. Med. 49:197-208 1955.
- 2.- Boni M. Denado V.
The cervical estenosis syndrome with a review of 83 patients treated by operation.
Int. Orthop. 6:3 (185-195) 1982.
- 3.- Campbell M.R. Philips D.G.
Cervical disk lesions with neurological disorders.
Br. Med. J. 2;13 (481-485) 1960.
- 4.- Goodings M.R. Wilson C.B. Hoff
Experimental cervical myelopathy effects ischemia and compression of canine cervical.
J. Neurosur. 43 9-17 1975.
- 5.- Heppner F. Claricic G.
Spondylotic pain neurosurgery
MAN. MED. 20:1 (8-10) 1982
- 6.- Hirsh Leonard M.D.
Cervical degenerative arthritis possible cause of neck anf arm pain.
Postgra Med. 74; 1 (123-130) 1983
- 7.- Kojima S. Toma S, Hattori Hirayama.
Neurological impairments of adults, cervical spondylosis with athetp sic cerebral palsy.
Lijec-Vjesn 104:9 (823-839) 1982.
- 8.- Lees F. Turner W.A.
Natural history and prognosis of cervical spondylosis
Br. Med. J. 2: 1607-1610) 1963
- 9.- L Dade Lunsford M.D. Bissonette C.M.B.
Anterior surgery for cervical disc desease. Part 2
J. Neurosurgery 53: (july) 12-19 1980.
- 10.- Langft T.W. MD. Elliot F.A.
Pain in the back legs caused by cervical epinal compression
JAMA 1967 200-382 1967.

11.- Nortfield MD. F.R.C.S.

Diagnosis and treatment of myelopathy due to cervical spondylosis.

British Med. Journal. December (1474-1477) 1955.

12.- Zhang Zhiu

Surgical Treatment of sympathetic cervical spondylosis

Chin-Med. J. (Peking) 94:3(137-140) 1981