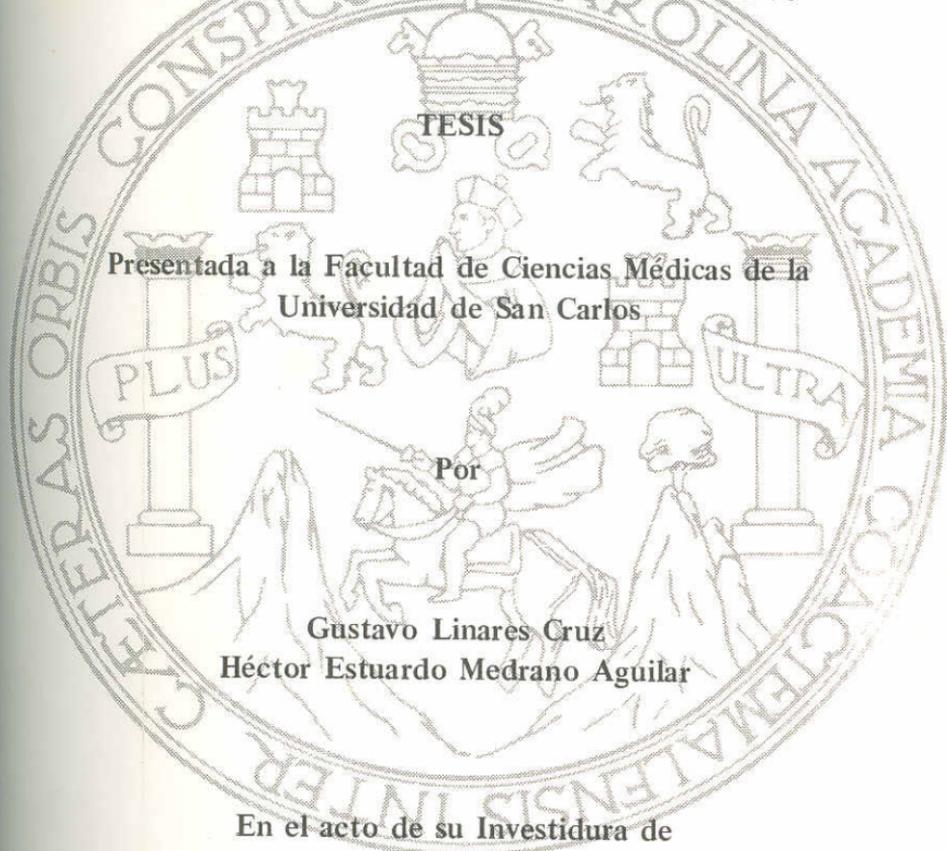


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

“ESTUDIOS PROSPECTIVOS DE TRES AÑOS DE DURACION  
DE 44 PACIENTES CON TRAUMA DE COLUMNA Y  
COMPROMISO NEUROLOGICO ATENDIDOS EN EL HOSPITAL  
ROOSEVELT PARA EL TERREMOTO DE 1976”



TESIS

Presentada a la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos

Por

Gustavo Linares Cruz  
Héctor Estuardo Medrano Aguilar

En el acto de su Investidura de

MEDICOS Y CIRUJANOS

## PLAN DE TESIS

- 1.- **Introducción**
- 2.- **Antecedentes**
- 3.- **Objetivos:**
  - **Generales**
  - **Específicos**
- 4.- **Material y Métodos**
- 5.- **Hipótesis**
- 6.- **Presentación de resultados**
- 7.- **Discusión**
- 8.- **Conclusiones**
- 9.- **Recomendaciones**
- 10.- **Descripción del acto Operatorio**
- 11.- **Bibliografía**

## INTRODUCCION

El día cuatro de febrero de mil novecientos setenta y seis enfrentamos uno de los fenómenos naturales que dejó honda huella en el pueblo de Guatemala.

En las instalaciones del Hospital Roosevelt fueron atendidos con las limitaciones que una emergencia de esta cuantía implica una gran cantidad de pacientes con traumas diversos, dentro de éstos un grupo numeroso lo constituyeron pacientes con traumatismo de columna.

El presente estudio data de la evaluación inmediata, conductas terapéuticas y evaluación temporaria de 44 pacientes con trauma de columna y compromiso neurológico.

Una de las características particulares que reviste es constituida por la estandarización de la hora de trauma, lo que permite el análisis de variables relacionadas con actitudes peri-trauma y sus *implicaciones tanto en signología como en conducta terapéutica*; así como sobre el pronóstico en un período determinado.

La laminectomía decompresiva, procedimiento cuyas indicaciones se encuentran en una amplia gama de situaciones clínicas es valorada como medida terapéutica específica en casos de compresión medular por trauma. Obviamente por la naturaleza del tejido nervioso, una de las grandes limitaciones y uno de los puntos más discutidos en su empleo se finca en el factor tiempo, ya que cambios de naturaleza irreversible inducidos por la compresión sostenida pueden producirse y una vez establecidos la utilización del procedimiento pierde su objetivo. La determinación de este límite máximo se encuentra en función de la naturaleza y severidad del traumatismo, y es aquí donde destacamos una segunda

particularidad del presente estudio, ya que en la totalidad de los casos el objeto del trauma lo constituyeron paredes construidas con adobes.

La evaluación neurológica continuada, permitió la detección de cambios en las funciones sensitivas y motoras y la gradación de dichos cambios fue establecida según mapeo dermatonal y escalas de función motriz.

En 1940 Elsberg, hace la siguiente afirmación: "El paciente con lesión transversa completa de la médula espinal, si vive por algún tiempo, está completamente incapacitado para trabajar por el resto de sus días."

Mixter escribió, antecediendo en muchos años la anterior aseveración: "Con lesión transversa completa o parcial no hay esperanza de recuperación en la función y el paciente muere de sepsis urinaria en unos pocos meses."

Actualmente con el uso de tratamientos quirúrgicos y el advenimiento de la Era Antibiótica así como el uso racional de medidas generales, tales aseveraciones han perdido sustento. Sin embargo aún no hay uniformidad general sobre las indicaciones específicas de las intervenciones quirúrgicas. Pero la valoración real de estas medidas no es dable de efectuarse aisladamente, ya que el manejo previo a la admisión al hospital y las condiciones circunstanciales peri-trauma particularizan cada caso.

La intervención neuroquirúrgica está indicada en el manejo inmediato de pacientes con trauma espinal y compromiso medular; no hay contraindicaciones para la Laminectomía aunque lesiones asociadas pueden retardar la descompresión quirúrgica.

Podemos decir que la intervención quirúrgica temprana tiene los siguientes objetivos: Liberar a la médula espinal o cauda equina

de la presión producida por fragmentos óseos, coágulos de sangre o cuerpos extraños; para determinar la extensión del déficit neurológico.

La rehabilitación del parapléjico es la meta común de los tratamientos médicos y quirúrgicos y los cuidados de enfermería que se despliegan en la atención de estos pacientes.

La paraplejía se acompaña de una serie de complicaciones como: Infección del tracto genitourinario, Formación de cálculos urinarios, Fístulas uretro-cutáneas, Desarrollo de úlceras de Decubito, impacciones fecales, distensión abdominal, ileoreflejo, anquilosis de articulaciones, contracturas de tendones, etc., que pueden ser abolidas o minimizadas por medidas generales que constituyen parte esencial en el tratamiento de sostén. El valor de estas medidas no debe ser subestimado ya que el hecho de llegar a tener una vida útil y productiva puede depender de la prevención de estas complicaciones y llevarlos a una rehabilitación física y moral.

## ANTECEDENTES

El presente estudio constituye una experiencia única, sin antecedentes, tanto a nivel nacional como internacional, con implicaciones trascendentes, ya que estandariza hora y objeto de trauma y que por ende permite evaluar los efectos circunstanciales y terapéuticos y su influencia en la evolución neurológica.

## OBJETIVOS:

### Generales:

- A.- Determinar los efectos de la laminectomía decompresiva y su correlación temporal desde el punto de vista neurológico en pacientes con trauma de columna y compromiso medular.
- B.- Conocer la morbimortalidad y su correlación temporal en el grupo estudiado.
- C.- Determinación de factores incidentes desde el punto de vista pronóstico en pacientes con trauma de columna y compromiso medular.

## Específicos:

- 1.- Determinación de características de grupo:
  - Distribución etaria y por sexo
  - Procedencia
  - Ocupación.
- 2.- Determinación de actitud al momento del trauma.
- 3.- Determinar objeto de trauma y condiciones peritrauma:
  - Tipo de objeto
  - Soterrados y/o prensados
  - Tiempo de soterramiento y/o presamiento
- 4.- Determinación de circunstancias relacionados con el transporte a centros regionales:
  - Forma de traslado
  - Tipo de transporte
  - Vehículos utilizados para el transporte
- 5.- Determinación de signología y sintomatología neurológica y tiempo de presentación.
- 6.- Determinación de conductas terapéuticas:
  - Pacientes operados y características de subgrupo
  - Pacientes no operados y características de subgrupo
- 7.- Determinación de la evolución de pacientes operados y no operados desde el punto de vista neurológico.

## MATERIALES Y METODOS:

### A.- Materiales Humanos:

- 1.- El grupo de pacientes estudiados, fue atendido en las salas de cirugía del hospital Roosevelt; no constituyen una muestra al azar, sino el universo de pacientes con trauma de columna y compromiso neurológico, siendo esta característica última, sine qua non en la introducción de pacientes al estudio. Cuarenta y cuatro pacientes fueron seguidos originalmente, quedando el grupo reducido a veinte y seis al final del trabajo.
- 2.- Médico jefe del servicio de neurocirugía del Hospital Roosevelt, Dr. Dagoberto Sosa.
- 3.- Dr. Mario Chinchilla, neurocirujano Hospital Roosevelt.
- 4.- Los autores.

### B.- Físico:

- 1.- De recolección de datos: Hoja de evaluación constituida por 19 items; la cual se adjunta; determinación del nivel sensitivo en hojas de mapeo dermatorial y gradación motora de acuerdo a tabla que se adjunta.

Es de hacer notar que en estas formas el item 9 y 10 permite una evaluación subjetiva y particular del fenómeno.

- 2.- Sala de operación y de Neurocirugía del Hospital

### Metodología:

En lo concerniente a la Metodología empleada en la elaboración del presente trabajo es necesario hacer hincapié en las condiciones de emergencia privativas en el momento de su inicio, por lo que para razones de exposición la dividimos:

- a.- Atención de emergencia
- b.- Seguimiento evolutivo
- c.- Atención emergencia:

#### Anamnesis

Determinación de prioridades y cualificación de lesiones (diagnóstico).

Determinación del nivel sensitivo preoperatorio

Procedimiento quirúrgico.

#### Seguimiento evolutivo:

Inmediatamente después del acto quirúrgico, se procedió a efectuar evaluaciones periódicas a cada paciente, tratando de determinar nivel sensitivo, motricidad y morbilidad intercurrente.

Estas visitas fueron realizadas por los autores y supervisadas por el Dr. Dagoberto Sosa con una frecuencia semanal.

Se detalla la periodicidad así: durante el primer mes se realizó una evaluación diaria; durante los tres meses subsiguientes tres veces por semana; durante los seis meses siguientes dos veces por semana; una vez cada quince días por un período igual y en los doce meses restantes una vez por mes.

Cabe hacer mención que por constituir el Hospital Roosevelt un centro regional, la procedencia diversa de estos pacientes obligó en su seguimiento posterior a efectuar visitas a comunidades rurales principalmente del altiplano occidental.

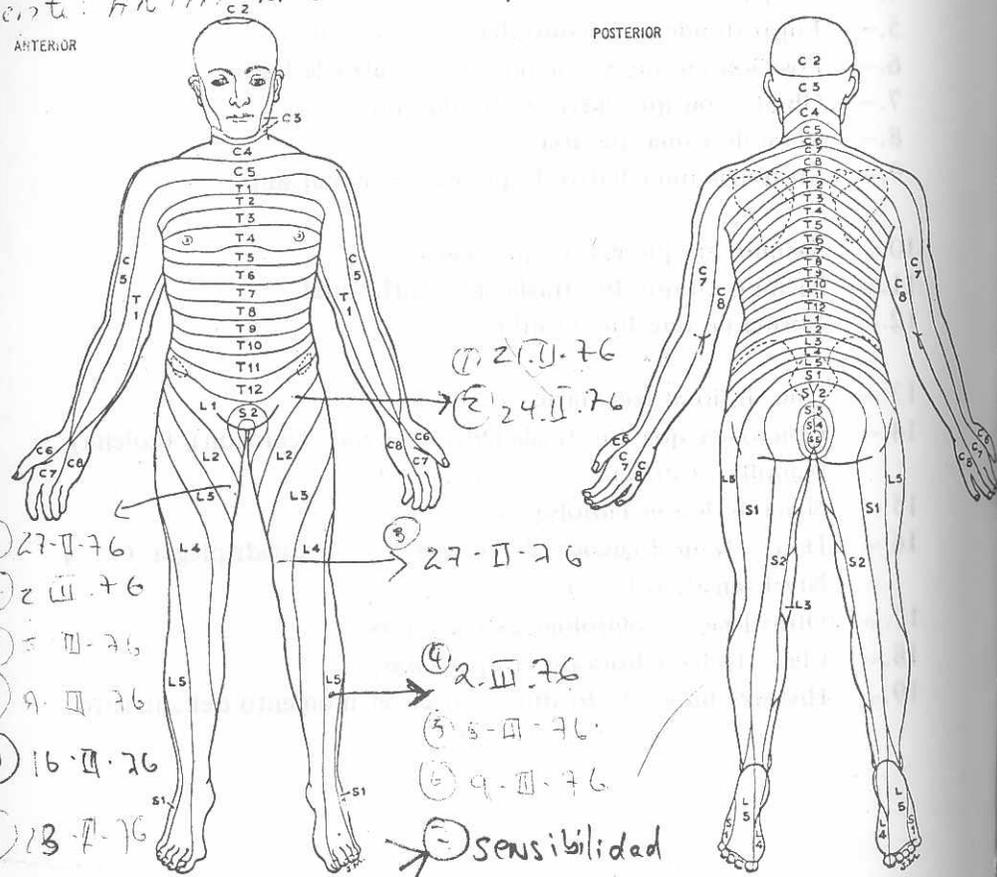


**ESQUEMA DE SENSIBILIDAD**  
**CONSULTA EXTERNA**  
Clínica de Neurología  
Hospital Roosevelt

**Fecha**  
**Nombre**  
**Reg. No.**  
**Examinador**

HOJA Nr. 1.  
Paciente: ANITA MICHAN.

Registro: 575769



- ③ 27-III-76
- ④ 2-III-76
- ⑤ 5-III-76
- ⑥ 9-III-76
- ⑦ 16-III-76
- ⑧ 23-IV-76
- ⑨ 30-III-76

- ① 21-III-76
- ② 24-III-76
- ③ 27-III-76
- ④ 2-III-76
- ⑤ 5-III-76
- ⑥ 9-III-76
- ⑦ Sensibilidad total. 16-III-76
- ⑧ 23-III-76
- ⑨ 30-III-76

**ESCALA MOTORA\***

GRADO	SIGNIFICACION
0	Ningún movimiento
1	Ligeros movimientos
2	Movimientos útiles
3	Puede ponerse de pie
4	Puede caminar
5	Motricidad completa

\*D. Sosa, 1976.

## **HIPOTESIS**

La recuperación sensitiva y motora en pacientes parapléjicos en quienes se efectuó laminectomía decompresiva se encuentra en relación directa con el tiempo transcurrido entre el trauma y el acto quirúrgico.

PRESENTACION DE RESULTADOS:

I.- NUMERO Y CARACTERISTICAS DEL GRUPO:

A.- SEXO	No.	PORCEN- TAJE	EDAD PROMEDIO
Masculino	23	52.2o/o	36 años
Femenino	21	47.8o/o	40 años

B.- PROCEDENCIA:

Masc.:	2
CAPITAL:	11.3o/o
Fem:	3
Masc:	21
DEPARTAMENTAL:	88.6o/o*
Fem.	18

\* De estos la gran mayoría de comunidades de menos de dos mil habitantes.

C.- OCUPACION:

Campesino u obrero:	21
Amas de casa	19
Comerciantes	2
Estudiantes	1
Oficinistas	1

Los atributos del grupo evidencian la afección de un grupo poblacional en edad productiva, campesina y obreros preferentemente, pertenecientes el área rural de Guatemala.



### VIII.— SINTOMAS

Inmediatos	37 pacientes	84.0o/o
Mediatos	7 pacientes	15.9o/o
Al levantarlo	7 pacientes	15.9o/o

### DISCUSIONES

#### PACIENTES NO OPERADOS

Tiempo de ingreso al Hospital: de 48 horas a 360 horas.  
Promedio: 168 horas.

#### Hospitalización previa:

SI	4 pacientes
NO	8 pacientes

#### Signología Neurológica:

Paraplejía	8 pacientes
Parapresia	2 pacientes
Cuadriplejía	1 paciente
Cuadriparesia	1 pacientes

#### Nivel sensitivo

T1	1
T3	1
T7	1
T9	2
T11	2
T12	1
L5	1

#### Lesión Radiológica

No	4
Si	8
C6-C7	1
D12	3
L5	1
L1	2
L2	1

Razones por las cuales no fueron operados estos pacientes:

- 1.- Ingresos al Hospital sumamente tardíos
- 2.- Sección medular completa
- 3.- No correlación entre nivel sensitivo y lesión radiológica
- 4.- Signología básicamente motora mínima (paresia), sin compromiso sensitivo ni lesión radiológica.

OTROS TRATAMIENTOS:

- 1 paciente con enclavijado dj Harrington
- 1 paciente con fusión cervical anterior

EVOLUCION MOTORA:

Del grupo de pacientes no operados, dos pacientes con compromiso motor caracterizado por paresia (paraparesia y cuadriparesia), presentaron recuperación motora completa durante las primeras 3 semanas del seguimiento neurológico.

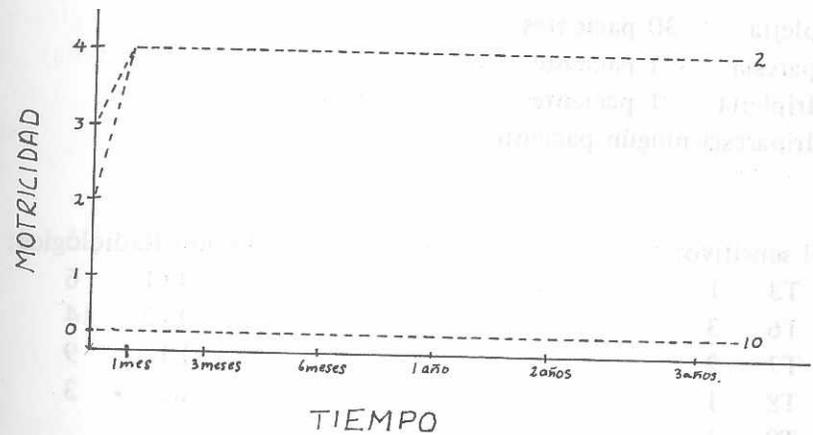
Diez pacientes con paraplejía inicialmente no presentaron ningún cambio.

EVOLUCION SENSITIVA:

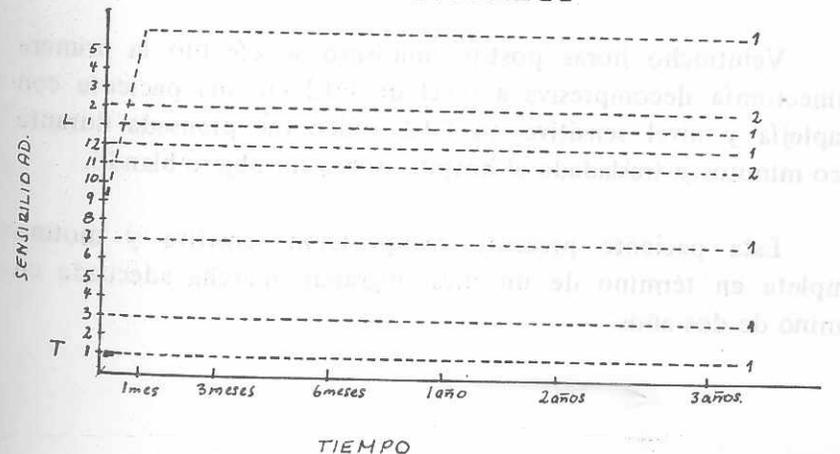
Dos pacientes de este grupo no presentaron compromiso sensitivo. Un cuarto paciente tuvo una mejoría manifiesta desde T9 a sensibilidad completa en plazo de dos semanas.

Los ocho pacientes restantes no mostraron a lo largo de seis meses ningún cambio.

EVOLUCION MOTORA  
PACIENTES NO OPERADOS.



NIVEL SENSITIVO PACIENTES  
NO OPERADOS



## PACIENTES OPERADOS

### Signología Neurológica:

Paraplejía 30 pacientes  
 Paraparesia 1 paciente  
 Cuadriplejía 1 paciente  
 Cuadriparesia ningún paciente

### Nivel sensitivo:

T3 1  
 T6 3  
 T7 2  
 T8 1  
 T9 1  
 T11 1  
 T12 10  
 L1 9  
 L2 1  
 L3 1  
 L5 1  
 No 1

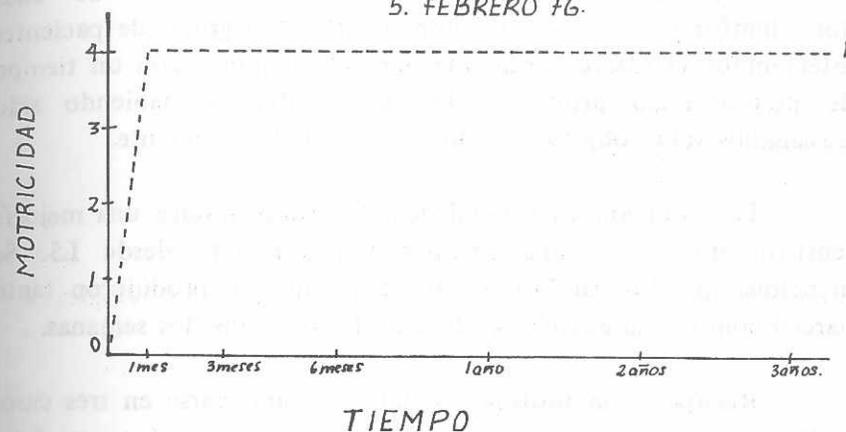
### Lesión Radiológica:

T11 6  
 T12 14  
 L1 9  
 L2 3

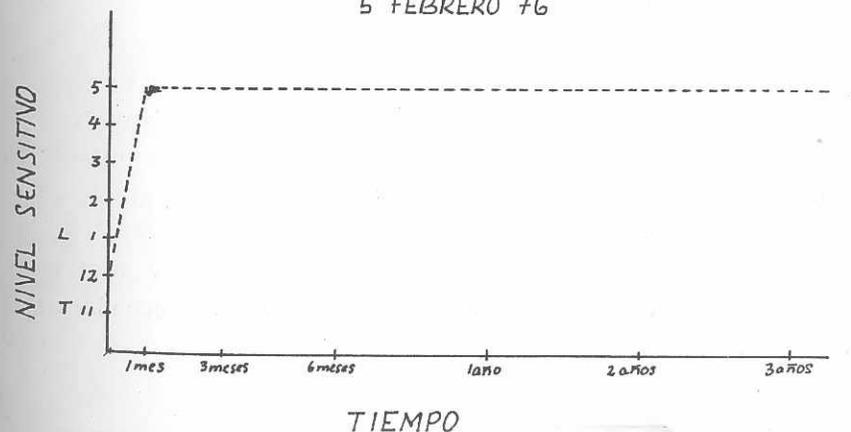
Veintiocho horas post-traumatismo se efectuó la primera laminectomía decompresiva a nivel de D12 en una paciente con paraplejía y nivel sensitivo en D12, quien fue prensada durante cinco minutos y trasladada al hospital sobre un objeto blando.

Esta paciente presentó recuperación sensitiva y motora completa en término de un mes, logrando marcha adecuada en término de dos años.

## EVOLUCIO MOTORA PACIENTES OPERADOS 5. FEBRERO 76.



## NIVEL SENSITIVO GRUPO I PACIENTES OPERADOS 5 FEBRERO 76

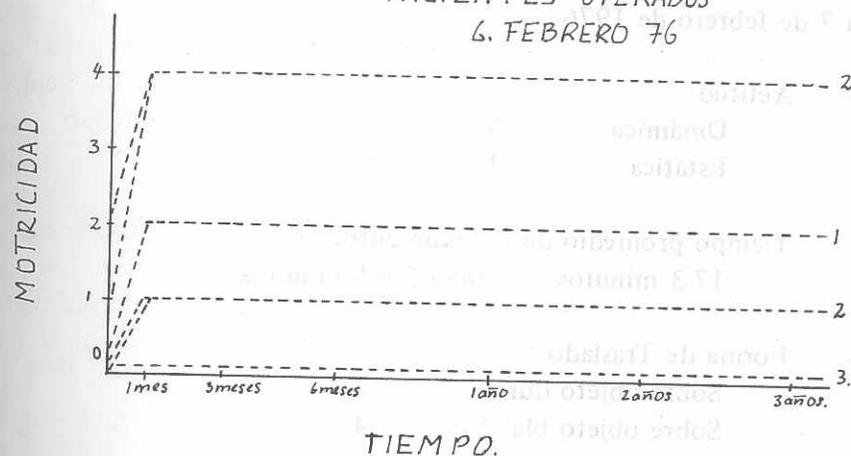


El día seis de febrero de 1976 48 horas post-trauma se efectuaron diez laminectomías decompresivas; 8 de ellas dorso-lumbares y dos a nivel lumbar alto. Del grupo de pacientes intervenidos el 60o/o tenía una actitud dinámica, con un tiempo de prensamiento promedio de 30 minutos; y habiendo sido trasladados sobre objetos blandos y duros indistintamente.

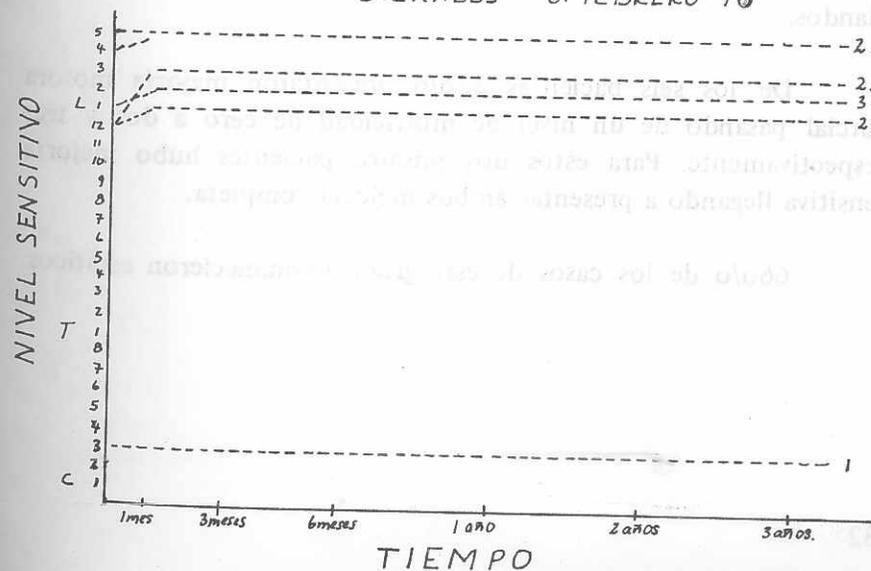
La evolución en general de este grupo destaca una mejoría sensitiva mínima y una recuperación completa desde L5. Se menciona que los cambios en los casos que se produjeron tanto parcial como total acaecieron durante las primeras dos semanas.

Recuperación motora parcial pudo apreciarse en tres casos y dos casos más en los cuales la recuperación motora fue completa; misma observación con respecto a la primera semana.

### EVOLUCION MOTORADA PACIENTES OPERADOS 6. FEBRERO 76



### NIVEL SENSITIVO PACIENTES OPERADOS 6. FEBRERO 76



## ANALISIS EVOLUTIVO SEGUN FECHA DE OPERACION

Día 7 de febrero de 1976.

- 1.- Actitud:
 

Dinámica	3
Estática	3
- 2.- Tiempo promedio de Prensamiento:
 

17.3 minutos	rango 5 -45 minutos
--------------	---------------------
- 3.- Forma de Traslado:
 

Sobre objeto duro:	2
Sobre objeto blando:	4

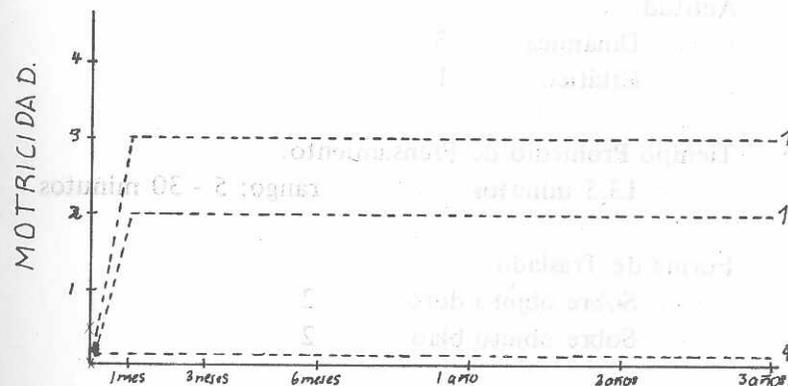
El día siete de febrero de 1976 se efectuaron un total de seis laminectomías dorsolumbares decompresivas. Al momento del trauma 50o/o de los pacientes tenían una actitud dinámica y el otro 50o/o actitud estática. Tiempo promedio de prensamiento 17.3 minutos. La forma de traslado de los pacientes se hizo indistintamente tanto sobre objetos duros como sobre objetos blandos.

De los seis pacientes 33o/o presentaron mejoría motora parcial pasando de un nivel de motricidad de cero a dos y tres respectivamente. Para estos dos mismos pacientes hubo mejoría sensitiva llegando a presentar ambos mejoría completa.

66o/o de los casos de este grupo permanecieron estáticos.

## MOTRICIDAD PACIENTES OPERADOS.

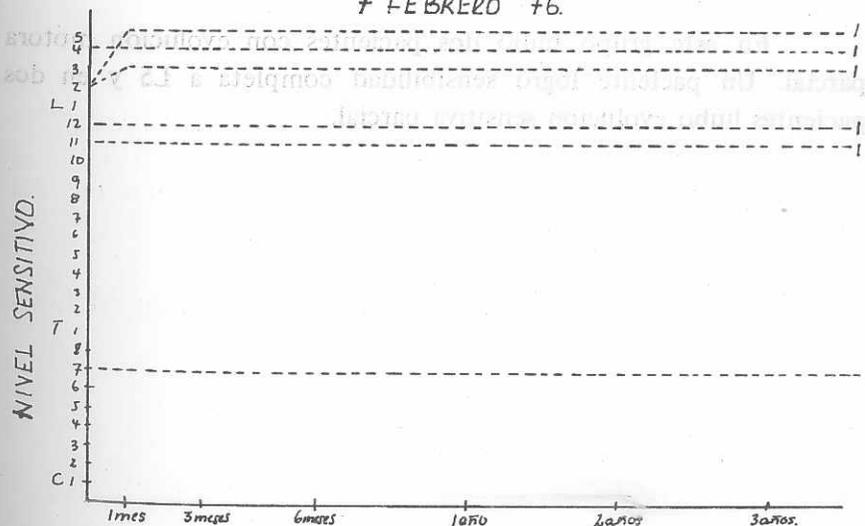
7. FEBRERO 76.



TIEMPO

## NIVEL SENSITIVO PACIENTES OPERADOS

7 FEBRERO 76.



TIEMPO

## ANALISIS EVOLUTIVO SEGUN FECHA DE OPERACION

Día 8 de febrero de 1976.

### 1.- Actitud:

Dinámica	3
Estático	1

### 2.- Tiempo Promedio de Prensamiento:

13.5 minutos                      rango: 5 - 30 minutos

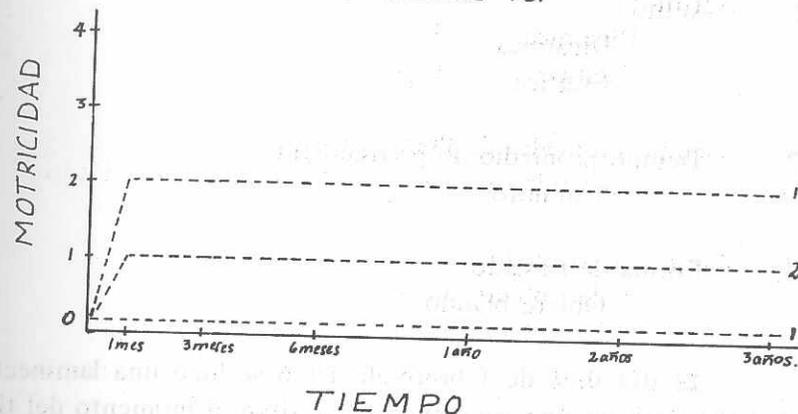
### 3.- Forma de Traslado:

Sobre objeto duro	2
Sobre objeto blao	2

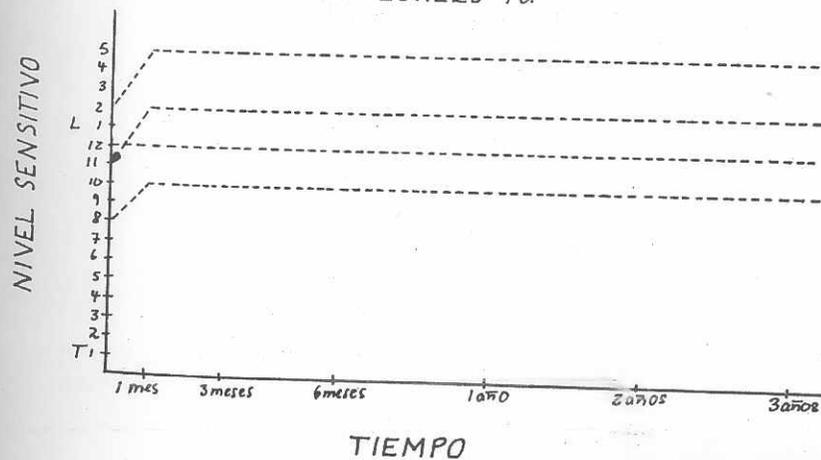
El día ocho de febrero de 1976 se efectuaron 4 laminectomías dorsolumbares. En este grupo un 75o/o de pacientes presentaba una actitud dinámica al momento del trauma y un 25o/o actitud estática el promedio de prensamiento fue de 13.5 min.; la forma de traslado se efectuó indistintamente sobre objetos duros y blandos.

En este grupo hubo dos pacientes con evolución motora parcial. Un paciente logró sensibilidad completa a L5 y en dos pacientes hubo evolución sensitiva parcial.

## EVOLUCION MOTORA PACIENTES OPERADOS 8. FEBRERO 76.



## EVOLUCION SENSITIVA PACIENTES OPERADOS 8. FEBRERO 76.



## ANALISIS EVOLUTIVO SEGUN FECHA DE OPERACION

Día diez de febrero de 1976

1.- Actitud  
Dinámica  
Estática 1

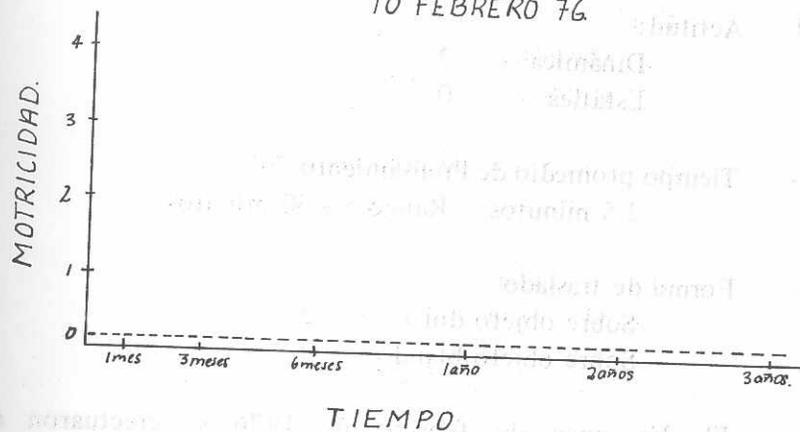
2.- Tiempo promedio de prensamiento:  
7 minutos

3.- Forma de traslado:  
Objeto blando

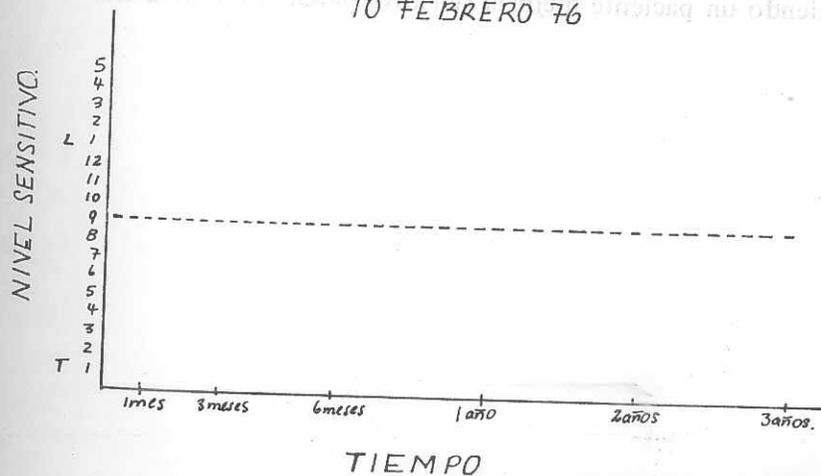
El día diez de febrero de 1976 se hizo una laminectomía dorsolumbar en una paciente cuya actitud al momento del trauma fue estática con un promedio de prensamiento de 7 min. y quien fue trasladada sobre un objeto blando.

Este paciente presentó desde el momento post-trauma una motricidad grado cero con un nivel sensitivo D9; permaneciendo hasta la última evaluación estática.

## EVOLUCION MOTORA PACIENTES OPERADOS. 10 FEBRERO 76



## EVOLUCION SENSITIVA PACIENTES OPERADOS 10 FEBRERO 76



ANALISIS EVOLUTIVO SEGUN FECHA DE EVOLUCION

Día once de febrero de 1976.

- 1.- Actitud:
 

Dinámica	2
Estática	0
  
- 2.- Tiempo promedio de Prensamiento:
 

2.5 minutos	Rango 5 - 60 minutos
-------------	----------------------
  
- 3.- Forma de traslado
 

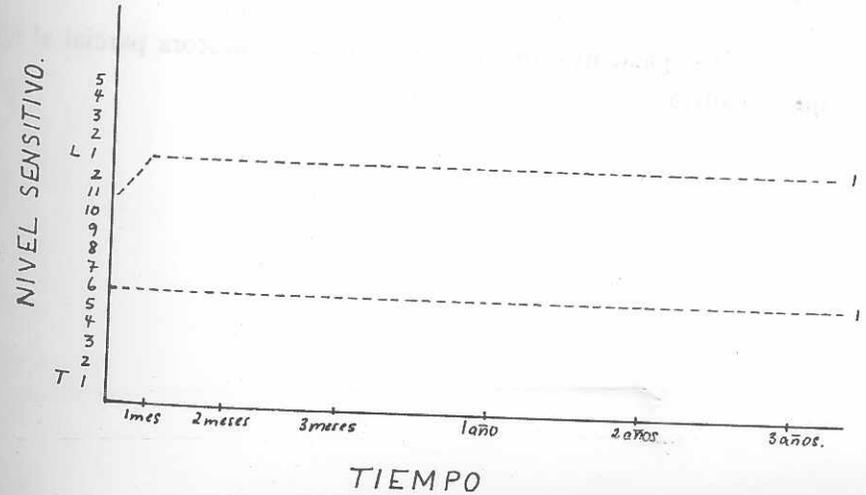
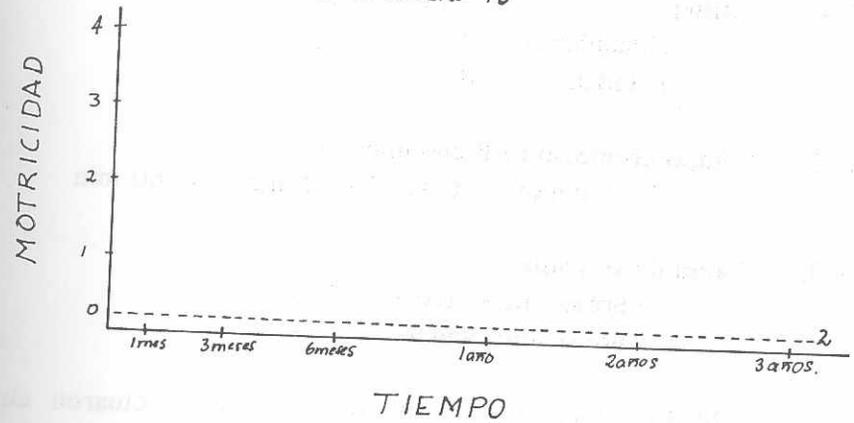
Sobre objeto duro	2
Sobre objeto blando	0

El día once de febrero de 1976 se efectuaron dos laminectomías dorso lumbares.

Ambos pacientes presentaban una actitud dinámica al momento del trauma, siendo el promedio de prensamiento de 32.5 minutos. Ambos pacientes fueron trasladados sobre objetos duros.

El grado de motricidad en estos permaneció en grado cero teniendo un paciente mejoría sensitiva parcial de D11 a L1.

EVOLUCION MOTORA  
PACIENTES OPERADOS  
11 FEBRERO 76



## ANALISIS EVOLUTIVO SEGUN FECHA DE OPERACION

Día doce de febrero de 1976.

- 1.- Actitud:

Dinámica	3
Estática	1
  
- 2.- Tiempo promedio de prensamiento:

31 minutos	Rango: 5 - 60 min
------------	-------------------
  
- 3.- Forma de Traslado:

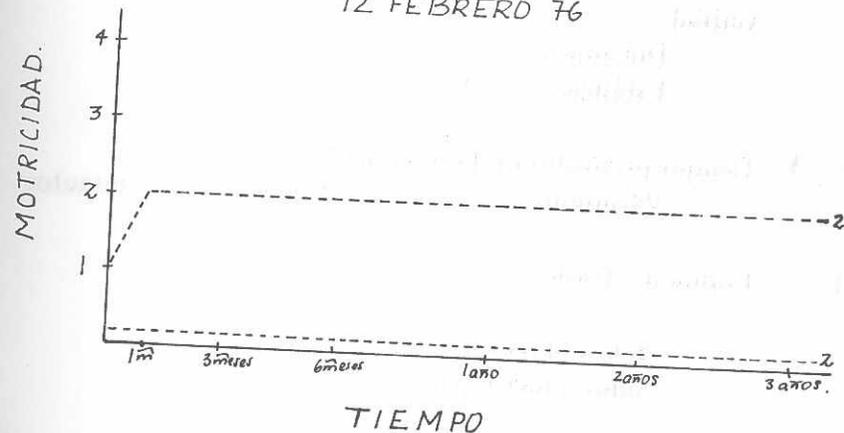
Sobre objeto duro	1
Sobre objeto blando	3

El día doce de febrero de 1976 se efectuaron cuatro laminectomías dorso lumbares habiendo tenido al momento del trauma tres pacientes una actitud dinámica (75o/o) y un paciente una actitud estática (25o/o).

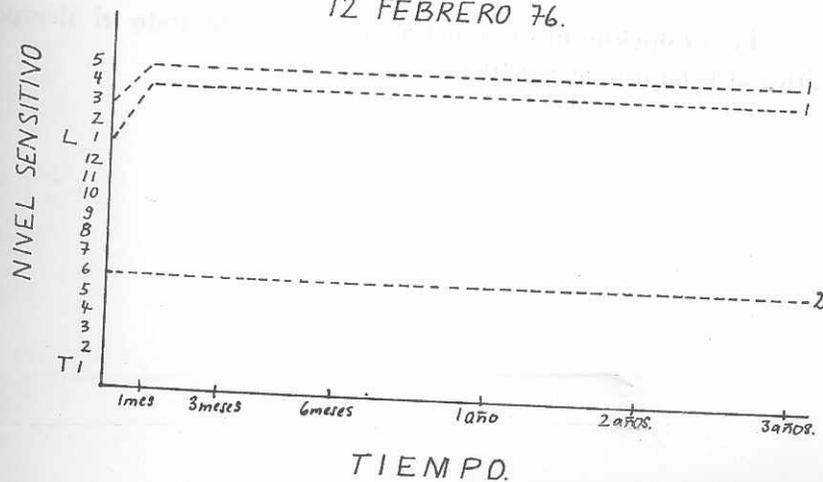
Tiempo promedio de prensamiento fue de 31 minutos un paciente fue trasladado sobre objeto duro y los otros tres sobre objeto blando.

Dos pacientes lograron tener mejoría motora parcial al igual que sensitiva.

## EVOLUCION MOTORA PACIENTES OPERADOS. 12 FEBRERO 76



## EVOLUCION SENSITIVA PACIENTE OPERADOS. 12 FEBRERO 76.



## ANALISIS EVOLUTIVO SEGUN FECHA DE OPERACION

Día trece de febrero de 1976.

### 1.- Actitud:

Dinámica	3
Estática	1

### 2.- Tiempo promedio de Prensamiento:

98 minutos                      Rango 30 - 180 minutos

### 3.- Forma de Traslado:

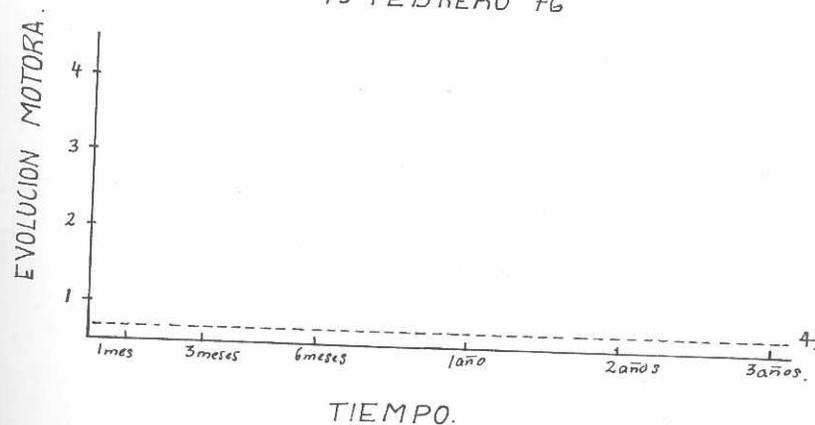
Sobre objeto duro	2
Sobre objeto blando	2

El día trece de febrero de 1976 se efectuaron cuatro laminectomías dorsolumbares. De estos cuatro pacientes tres (75o/o) presentaban una actitud dinámica y un 25o/o una actitud estática. El promedio de prensamiento fue de 98 minutos.

Estos pacientes fueron trasladados indistintamente en objetos duros y blandos.

La evolución motora permaneció durante todo el tiempo estática al igual que la sensitiva.

## EVOLUCION MOTORA PACIENTES OPERADOS. 13 FEBRERO 76



## NIVEL SENSITIVO PACIENTES OPERADOS. 13 FEBRERO 76.



## CONCLUSIONES

- 1.- El manejo de pacientes previo al ingreso al hospital no fue adecuado considerando el tipo de trauma.
- 2.- La Laminectomía Decompresiva es un procedimiento efectivo cuando se lleva a cabo tempranamente.
- 3.- Las mejorías sensitivas y motoras observadas se realizaron durante las primeras cuatro semanas de seguimiento en pacientes Laminectomizados.
- 4.- El grupo poblacional afecto preferentemente corresponde al estrato socioeconómico bajo influenciado por las condiciones de infravida de nuestro pueblo.

## RECOMENDACIONES

- 1.- Capacitar a los recursos humanos naturales en salud en el manejo de pacientes con trauma de columna mediante la realización de programas nacionales de atención primaria a pacientes traumatizados.
- 2.- Insistir en la trascendencia de la acción conjunta en el manejo de pacientes parapléjicos, ya que la rehabilitación como meta común, no está en función independiente de tratamientos aislados.
- 3.- Considerar el habitat rural y la necesidad de mejorarlo como medida preventiva en la magnificación de fenómenos del tipo que el presente trabajo trata.

## LAMINECTOMIA DECOMPRESIVA:

A continuación procedemos a la descripción gráfica del procedimiento quirúrgico, haciendo la salvedad que la técnica detallada constituye una de las muchas de las posibles:

### GRAFICA No. 1:

Incisión longitudinal exponiendo los procesos espinosos distal y proximal al sitio de la lesión.

### GRAFICA No. 2:

Separación de la fascia profunda y el ligamiento interespinoso.

### GRAFICA No. 3:

Resección subperiosteal de la musculatura para espinal.

### GRAFICA No. 4; No. 5 y No. 6

Detallando procedimiento de la resección de la musculatura para espinal.

### GRAFICA No. 7:

Exposición de las láminas con separadores automáticos en posición. Sección de los ligamentos interespinosos.

### GRAFICA No. 8

Resección de los procesos espinosos.

GRAFICA No. 9:

Exposición de la lámina deprimida y conminuta después de la resección de los procesos espinosos. Nótese la resección oblicua de los procesos caudal y cefálico.

GRAFICA No. 10:

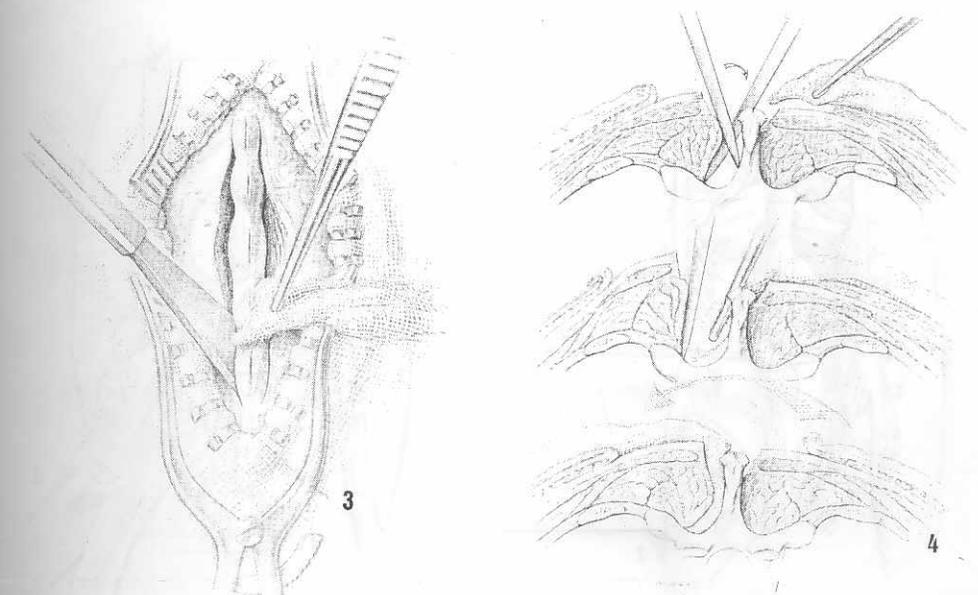
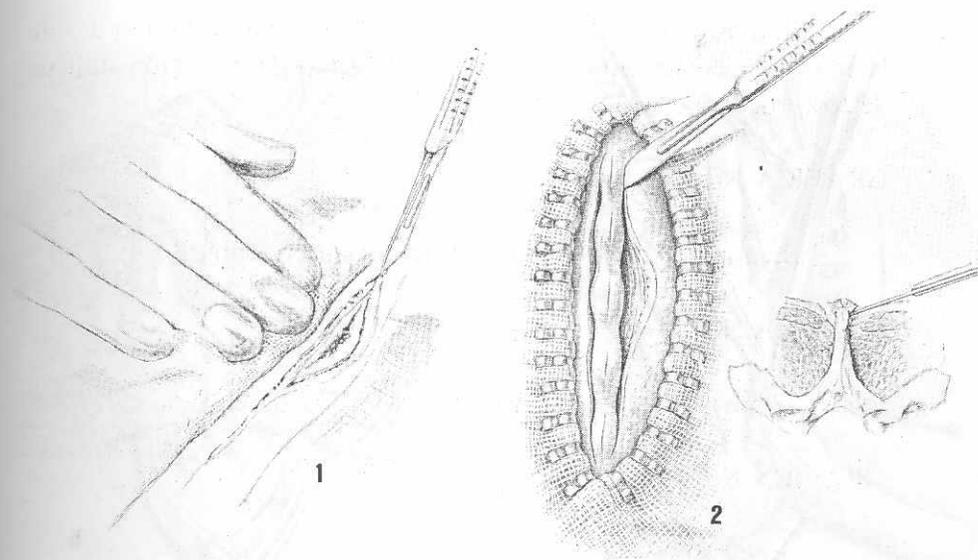
Laminectomía, y resección del ligamento amarillo.

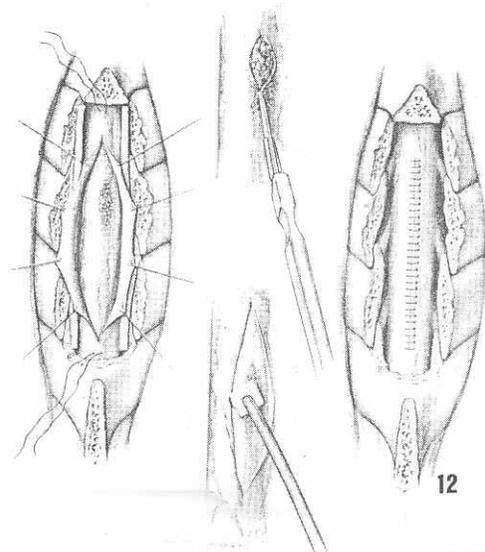
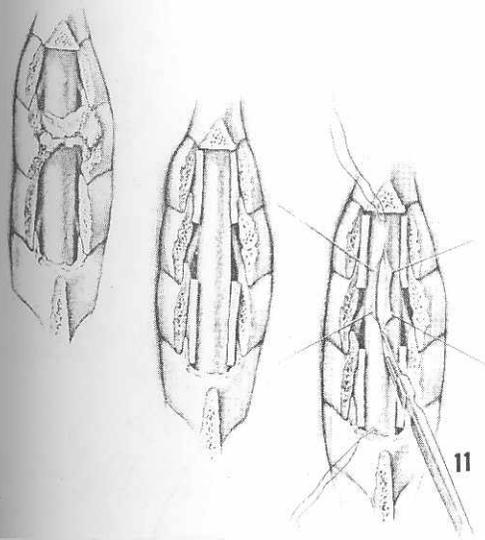
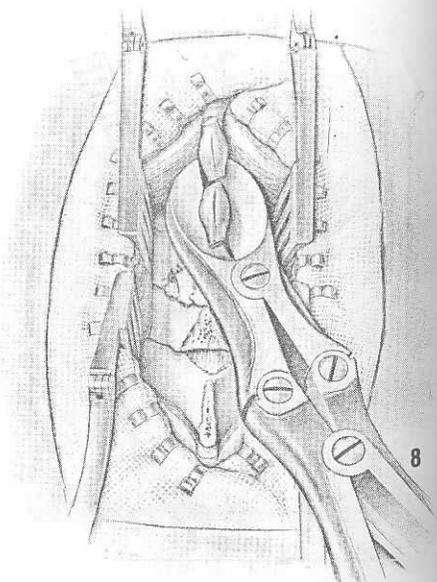
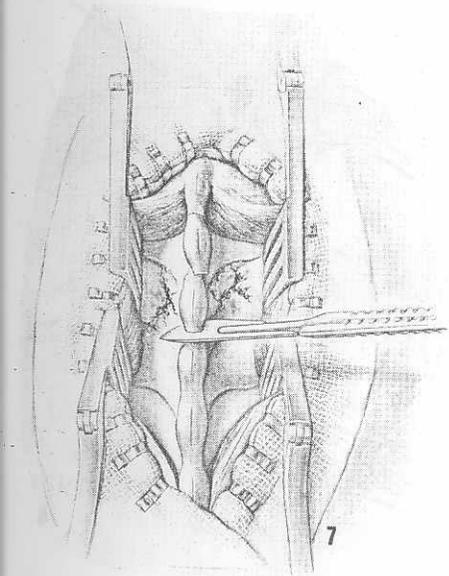
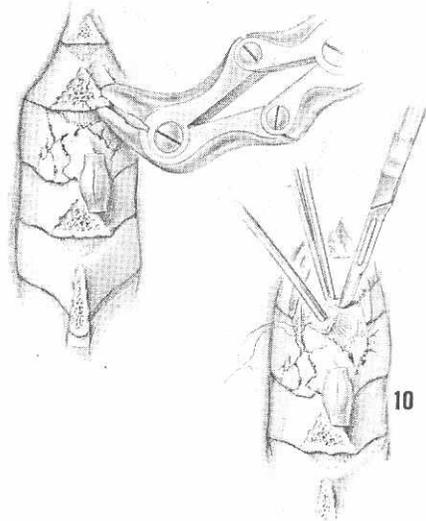
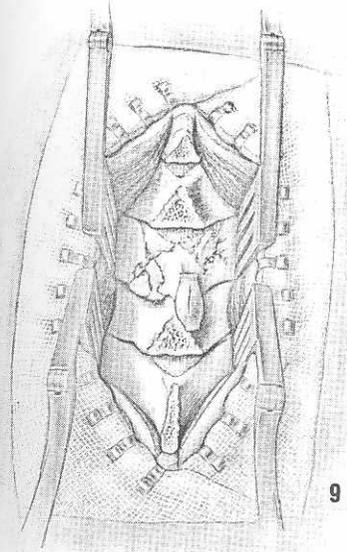
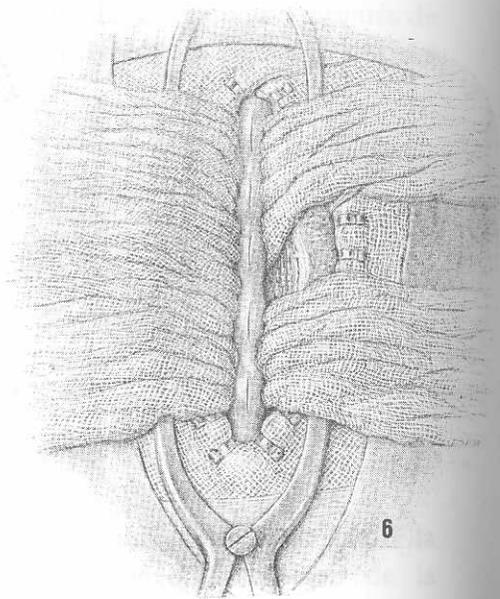
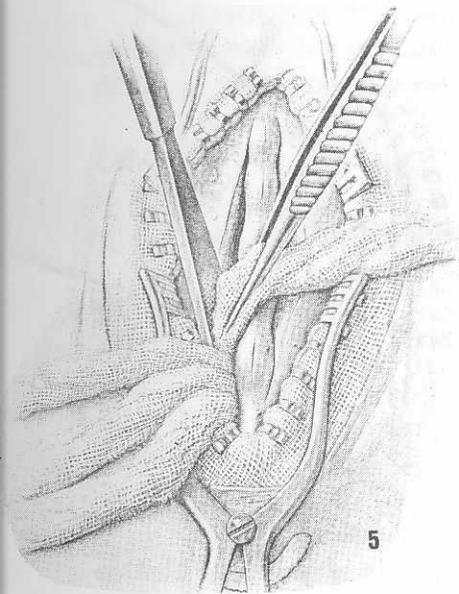
GRAFICA No. 11:

Exposición de las meninges y apertura de la dura.

GRAFICA No. 12:

Retracción de las capas de la duramadre previniendo la entrada de sangre al espacio subaracnoideo, exposición de la médula y cierre de la misma con suturas de seda.

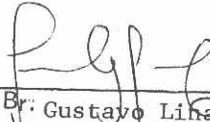




## BIBLIOGRAFIA

1. Neurological Surgery of trauma, Office of the Surgeon General, Department of the Army Unites States. Capítulos 23-30, 1970.
2. Clinical Neurosurgery, proceeding of the Congress of neurological Surgeons, Atlanta Georgia, Nr 23 pág. 435; Complications of Laminectomy, 1975.
3. Clinical Neurosurgery, The Surgery of Spinal Cord Tumors, Nr 17 pág. 310, 1975.
4. The Journal of the American Medical Association, April 2 pág 1527, 1978.
5. The Journal of the American Medical Association, November 10, pág 2154, 1978.
6. Tratado de Patología Quirúrgica, Davis-Christopher, capítulo 40, 1974.
7. Harrington Instrumentation and spin fusion for unstable fractures and fracture-dislocations of the thorecics and lumbar spine; J. Bone Joint Surg. Mar 1977
8. Tratado de Histología, Sexta Edición, Arthur W. Ham, pág 509-523, 1969.
9. The mechanism of spinal cord cavitation following spinal cord transection, Neurosurgery, Junio 1977.
10. The risk of neurologic damage with fractures of the vertebrae. Journal of Trauma, Febrero 1977.

11. Venous Thrombosis in acut spinal cord paralysis. Journal Trauma., abril 1977.
12. Etiology of traumatic spinal cord injury: statistics of more than 1000 cases. Carter R E, Tex Medicine, Junio 1977.
13. Tratado de operatorio general y especial por Jacinto Segovia Caballero. Tomo III, pág 408-420, 1964.
14. Técnica Quirúrgica, 11a. Edición, Segunda Reimpresión 1976, Pág. 344.
15. Compendio de Anatomía y Disección, Rouviere, Reimpresión 1972.

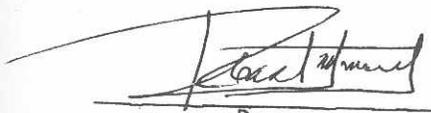
  
 Br. Gustavo Linares. Br. Héctor Medrano

  
 Asesor  
 Dr. Dagoberto Sosa

  
 Revisor  
 Dr. Oscar Leal

  
 Director de Fase III

  
 Secretario General

Vo.Bo.  
  
 Decano