



6
2ej 11-10
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL REGIONAL "20 DE NOVIEMBRE"
I. S. S. S. T. E.

ANOMALIAS LUMBOSACRAS Y ALTERACIONES
ELECTROMIOGRAFICAS DEL ESFINTER ANAL
EXTERNO EN NIÑOS CON MALFORMACION
ANORRECTAL

T E S I S

QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE
CIRUGIA PEDIATRICA

P R E S E N T A :

MARTHA VERONICA CEDENO BARRAGAN



ISSSTE

ASESORES:

DRA. EVELIA DOMINGUEZ GUTIERREZ
DR. SALVADOR URIBE Y ESCANDON

MEXICO, D. F.

FEBRERO 1990

FALLA DE ORIGEN



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.

INTRODUCCION:

La asociación de malformación anorrectal con anomalías de columna lumbosacra es bien conocida. Diversos autores han reportado - cifras que varían entre el 20% (1) y 40% (2).

Stephens (3) revisó los casos reportados en la literatura desde la primera descripción hecha por Hohl en 1852, y agregó su casuística hasta 1971, refiriendo que se han encontrado:

anomalías lumbosacras

hemivértebras

deformidad de arcos vertebrales

ausencia de vértebras

costillas fusionadas (cervicales, dorsales o lumbares),

aunque la mayoría se han encontrado en el sacro y/o coxis (4).

Foix y Hillebrand hicieron la primera clasificación de defectos - sacros en 1924, posteriormente Zeligs en 1940 la modificó y finalmente Smith la simplificó (3).

Lo más importante de ésta asociación es su significado: existe alteración en la integridad de las raíces nerviosas sacras y desarrollo defectuoso del músculo elevador del ano; por ello, la - agenesia sacra severa generalmente se acompaña de inervación anormal de la vejiga, esfínteres anal y vesical.

Esto ha sido estudiado con electromiografía, método que ha demostrado ser útil al evaluar directa e indirectamente las alteraciones neurológicas producidas por lesión en dichas raíces (5, 6, 7, 8).

Recientemente se han utilizado métodos iconográficos que van desde el ultrasonido (9, 10, 11) y la tomografía axial computarizada (12), hasta mielotomografía digital con metrizamida y resonancia magnética nuclear (13, 14) para estudiar desde el punto de vista neurológico a estos pacientes, correlacionando estas alteraciones con hallazgos neuropatológicos (15) y encontrando que en algunos el déficit es progresivo, sobre todo motor, predominando en los miembros pélvicos (16, 17).

Los potenciales evocados somatosensoriales pueden detectar el nivel de afección nerviosa (18, 19), con la ventaja de ser un método no invasivo que evalúa todo el neuroeje; incluyendo receptores, nervios periféricos, médula espinal, tronco y corteza cerebral.

La sintomatología de estos pacientes generalmente es gradual y puede ser pasada por alto fácilmente. Frecuentemente la incontinencia o retención urinaria y/o fecal, puede atribuirse en forma errónea a la cirugía, como ya fué reportado por Kurrer y Raffensperger (20).

Estas anomalías han sido susceptibles de tratamiento quirúrgico y su evolución es hacia la mejoría o estabilización del déficit al corregir alteraciones como: médula anclada, lipomielomeningoceles, mielocistocelos, meningoceles, lipomas de la cuerda e hidromielias. Estas constituyen los síndromes de diarrafa espinal, malformaciones caracterizadas por cierre incompleto del tubo neural primitivo, siendo el anclamiento del cordón medular el más importante por su asociación con un cono medular bajo y déficit neurológico de miembros pélvicos y esfínteres.

El objetivo del estudio es: conocer y analizar la frecuencia de anomalías sacras y lesiones neurológicas en pacientes con malformación anorrectal durante el período de estudio, y su implicación en la función del esfínter anal externo, responsable del control fino de la defecación (21); utilizando métodos sencillos y al alcance de la mayoría de los cirujanos pediatras.

MATERIAL Y METODOS:

Del 1° de enero al 31 de mayo de 1989, se examinaron 18 pacientes en el servicio de cirugía pediátrica del Hospital Regional "20 de Noviembre" del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado, los cuales presentaban malformación anorrectal. Se estudiaron pacientes de primera vez y subsecuentes.

Se evaluaron las siguientes variables:

- 1.- Tipo de malformación anorrectal.
- 2.- Anomalías de columna lumbosacra.
- 3.- Alteraciones electromiográficas del esfínter anal externo.

Las malformaciones anorrectales se dividieron en altas y bajas, en base a la clasificación internacional (Tabla I), incluyendo las llamadas intermedias dentro del grupo de las altas. Se valoraron por clínica e invertograma.

Las anomalías de columna lumbosacra se investigaron tomando radiografías simples en proyecciones antero-posterior y lateral, de acuerdo a la clasificación de Smith (Tabla II).

Para la electromiografía del esfínter anal externo, se -- utilizó un aparato TECA 42, con electrodo de aguja mono-- polar, calibrado a 200 mcv en reposo y 1 mV en acción.

La técnica para estudiar dicho músculo fue descrita por -- Archibald y Goldsmith en 1967 (22), y consiste en colocar al paciente en posición de litotomía con los glúteos sepa-- rados, se identifica el ano (si se encuentra presente), o en los niños con ano imperforado se busca un estigma, co-- mo es una membrana, hoyuelo o rafe. Se estimula con un al-- filer en un intento de observar movimientos superficiales secundarios a contracción del esfínter subyacente. Poste-- riormente se introduce un electrodo conectado al aparato TECA; si se nota actividad de unidad motora bien localiza-- da, se procede a estudiar el músculo del esfínter por cua-- drantes de acuerdo a las manecillas del reloj (12 - 3 - 6 y 9); los cuatro pasos del estudio son:

- a) Introducción del electrodo de aguja en el músculo y -- evaluación de la actividad eléctrica asociada a su inser-- ción. A esto se le llama Potenciales de Inserción.
- b) Evaluación del músculo en reposo, esto es: con la agu-- ja estacionaria en un músculo relajado. En el caso del

esfínter anal, el reposo sólo se obtiene durante la defecación, ya que siempre mantiene un cierto tono. A éstos se les llama Potenciales de Reposo o Actividad Espontánea.

c) Los potenciales evocados por descargas aisladas de neuronas motoras son obtenidos con una contracción voluntaria del músculo. Son los Potenciales de Actividad de Motoneurona.

d) Los cambios en los potenciales eléctricos se evalúan a medida que el nivel de contracción muscular se incrementa gradualmente y llega a un máximo. Así se obtiene el Patrón de Interferencia y Reclutamiento.

Los resultados normales y anormales de éste parámetro se describen en la Tabla III (23).

Cada uno de los puntos señalados fueron evaluados por un especialista: el tipo de malformación anorrectal por el cirujano pediatra, las anomalías lumbosacras por un neurocirujano y las alteraciones electromiográficas del esfínter anal externo por un especialista en Medicina Física y Rehabilitación.

TABLA I

CLASIFICACION ANATOMICA DE MALFORMACIONES ANORRECTALES (1984)

FEMENINO	MASCULINO
ALTA	ALTA
AGENESIA ANORRECTAL CON FISTULA RECTOVAGINAL SIN FISTULA	AGENESIA ANORRECTAL CON FISTULA RECTOPROSTATICA URETRAL SIN FISTULA
ATRESIA RECTAL	ATRESIA RECTAL
INTERMEDIA	INTERMEDIA
FISTULA RECTOVESTIBULAR FISTULA RECTOVAGINAL AGENESIA ANAL SIN FISTULA	FISTULA RECTOBULBAR URETRAL AGENESIA ANAL SIN FISTULA
BAJA	BAJA
FISTULA ANOVESTIBULAR FISTULA ANOCUTANEA ESTENOSIS ANAL	FISTULA ANOCUTANEA ESTENOSIS ANAL
MALFORMACIONES CLOACALES MALFORMACIONES RARAS	MALFORMACIONES RARAS

TOMADO DE: Welch KJ, Randolph JG, Ravitch MM, O'Neil J
Pediatric Surgery. Chicago. YearBook Medical Publisher
1986: 1024.

T A B L A I I

CLASIFICACION DE LAS ANOMALIAS DEL SACRO	(SMITH)
<p>AGENESIA</p> <p>1.- TOTAL.- Todo el sacro está ausente.</p> <p>2.- SUBTOTAL.- Faltan 4, 3, 2 o 1 segmentos.</p>	
<p>HEMISACRO</p> <p>1.- TOTAL.- Todos los segmentos están presentes en un lado y falta su mitad correspondiente en el otro lado.</p> <p>2.- SUBTOTAL.- Todos los segmentos están presentes en un lado pero 1 o + de los cuerpos y masas laterales del lado opuesto se desarrollaron defectuosamente.</p>	

Tomado de: Stephens FD, Smith ED
 Anorectal malformations in children
 Chicago: Yearbook Med. Publ. 1971
 pag. 281

T A B L A I I I

E.M.G.	NORMAL	LESION NERVIOSA		LESION MUSCULAR
		NEURONA MOTORA INFERIOR	NEURONA MOTORA SUPERIOR	
1.- Inserción	Normal	Aumentado	Normal	Normal
2.- Reposo	Silencio Eléctrico	Fibrilaciones Ondas +	Silencio Eléctrico	Silencio Eléctrico
3.- Actividad	Amplitud 0.2 - 0.5 mV Frecuencia 5.5 - 7.5 mS	Aumentado	Normal	Disminuido Polifásico
4.- Interferencia	Completo	Pequeño Rápido	Pequeño Lento	Completo Amplitud ↓

Tomado de: Kimura J. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle. U.S.A. FA Davis Company, 1983 pag. 263

RESULTADOS:

El rango de edad fué de 4 meses a 13 años 10 meses, con una media de 3.9 años (Gráfica I). Fueron 10 lactantes, 2 preescolares y 6 escolares.

No hubo predominio de sexo, correspondiendo 10 al femenino y 8 al masculino (Gráfica II).

De los 18 pacientes, 11 presentaron malformación anorrectal alta y 7 baja (Gráfica III).

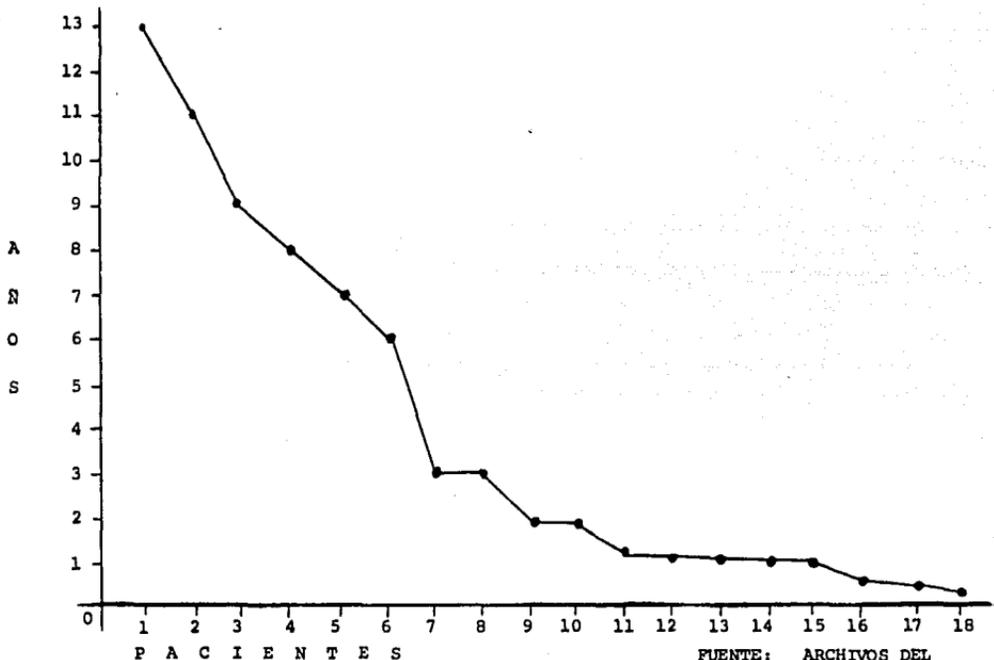
Las radiografías de columna lumbosacra confirmaron que la mitad de nuestros pacientes (9/18) tenían anomalías (Tabla IV). En las electromiografías, se encontró anomalía en 14/18 pacientes; 7 neurológicas y las otras 7 musculares (Gráfica IV). Se describe a cada paciente en cuanto a su edad, sexo, tipo de malformación anorrectal, hallazgos radiológicos y resultados electromiográficos. (Tabla V).

Al correlacionar nuestros datos, resulta que de los 11 pacientes con malformación anorrectal alta, 7 presentaron anomalías radiológicas. En cambio, 5 de 7 niños con malformación baja tuvieron radiografías normales (Tabla VI).

De los 14 pacientes con electromiografías anormales, 9 correspondieron a malformaciones altas (Tabla VII).

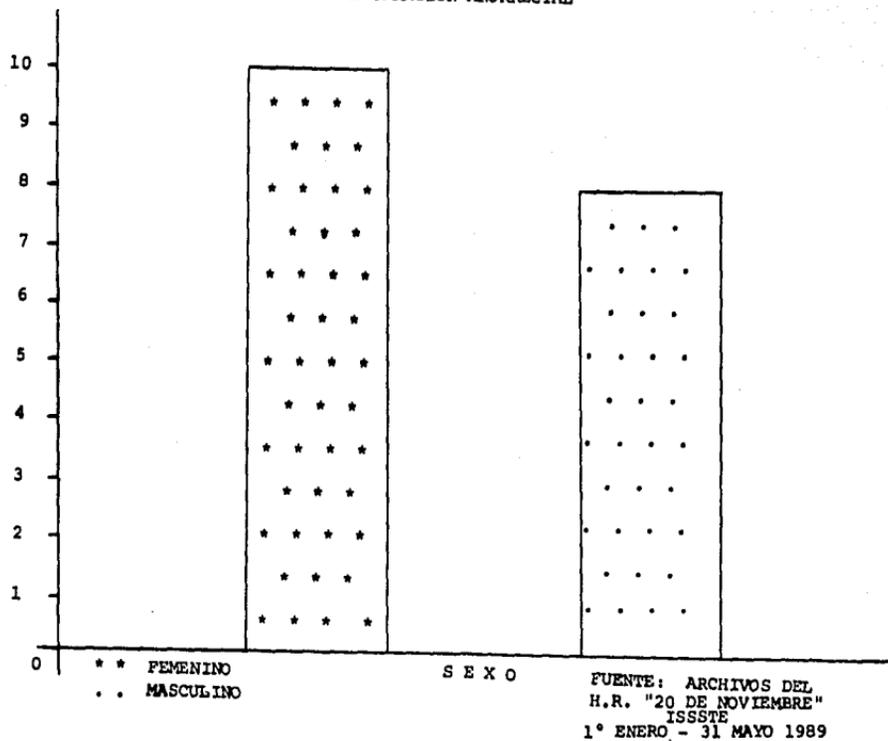
Al correlacionar los pacientes con electromiografía anormal, podemos observar que 8/14 presentaron radiografías anormales y de esos 8, 5 tuvieron alteraciones neurológicas (Tabla -- VIII).

GRAFICA I: FRECUENCIA POR EDAD EN PACIENTES CON MALFORMACION ANORRECTAL
1° DE ENERO AL 31 DE MAYO DE 1989



FUENTE: ARCHIVOS DEL
H.R. "20 DE NOVIEMBRE"
ISSSTE

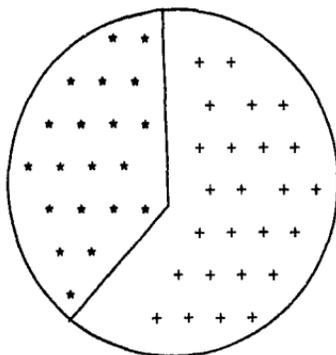
GRAFICA II: FRECUENCIA POR SEXO EN 18 PACIENTES CON
MALFORMACION ANORRECTAL



GRAFICA III

TIPO DE MALFORMACION ANORRECTAL EN 18 PACIENTES

1° DE ENERO AL 31 DE MAYO DE 1989



** BAJA (7 PACIENTES)

++ ALTA (11 PACIENTES)

FUENTE: ARCHIVOS DEL
H.R. "20 DE NOVIEMBRE"
ISSSTE

TABLA IV

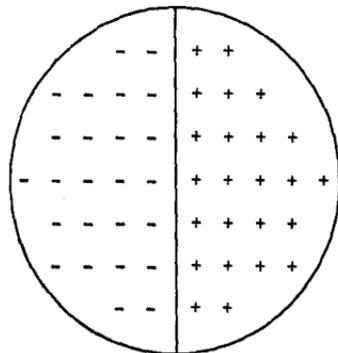
ALTERACIONES RADIOLOGICAS DE COLUMNA LUMBOSACRA EN 18 PACIENTES CON MALFORMACION ANORRECTAL	
ESPIÑA BIFIDA OCULTA	4
HEMIVERTEBRA L-4 Y AGENESIA SUBTOTAL DE SACRO	1
AGENESIA SUBTOTAL DE SACRO	1
AUSENCIA L-4; L-5 BIFIDA Y AGENESIA SUBTOTAL DE SACRO	1
AUSENCIA L-1 A L-5 POR MIELOMENINGOCELE	1
AGENESIA DE COXIS	1
TOTAL	9

FUENTE: ARCHIVOS DEL
H.R. "20 DE NOVIEMBRE"
ISSSTE

GRAFICA IV

ELECTROMIOGRAFIAS ANORMALES EN 18 PACIENTES CON MALFORMACION ANORRECTAL

TIPO DE LESION



-- MUSCULAR (9 PACIENTES)

++ NEUROLOGICA (9 PACIENTES)

FUENTE: ARCHIVOS DEL
H.R. "20 DE NOVIEMBRE"
ISSSTE

TABLA V

DESCRIPCION DE LOS DATOS DE CADA PACIENTE
CON MALFORMACION ANORRECTAL
1° ENERO AL 31 DE MAYO DE 1989

No.	EDAD	SEXO	TIPO	HALLAZGOS RADIOLOGICOS	ELECTROMIOGRAFIA
1	6m	Fem.	MARA	ANORMAL ausencia L-1 a L-5 mielomeningocele	normal
2	1a	Masc	MARB	normal	ANORMAL muscular
3	4m	Masc	MARA	normal	normal
4	1a	Masc	MARB	normal	ANORMAL NEUROLOGICA
5	8a	Fem.	MARA	normal	ANORMAL muscular
6	13a	Fem.	MARA	ANORMAL ausencia L-4; L-5 bífida agenesia subtotal de sacro	ANORMAL NEUROLOGICA
7	11a	Masc	MARA	ANORMAL espina bífida S1	ANORMAL NEUROLOGICA
8	8m	Fem.	MARB	ANORMAL espina bífida S1	ANORMAL muscular
9	1a	Fem.	MARB	normal	normal
10	1a	Fem.	MARA	ANORMAL espina bífida S1	ANORMAL NEUROLOGICA
11	1a	Fem.	MARB	normal	normal
12	3a	Masc	MARA	ANORMAL agenesia subtotal de sacro	ANORMAL muscular
13	6a	Masc	MARA	ANORMAL agenesia de coxis	ANORMAL muscular
14	3a	Fem.	MARB	ANORMAL espina bífida S2	ANORMAL NEUROLOGICA
15	7a	Fem.	MARB	normal	ANORMAL muscular
16	2a	Fem.	MARA	normal	ANORMAL muscular
17	2a	Masc	MARA	ANORMAL hemivértebra L-4 y agenesia subtotal de sacro	ANORMAL NEUROLOGICA
18	9a	Masc	MARA	normal	ANORMAL NEUROLOGICA

Fuente: Archivos del Hospital Regional " 20 de Noviembre" ISSSTE

TABLA VI

HALLAZGOS RADIOLOGICOS EN 18 PACIENTES CON MALFORMACION ANORRECTAL 1° DE ENERO AL 31 DE MAYO DE 1989			
COLUMNA LUMBOSACRA	MALFORMACION ANORRECTAL ALTA	MALFORMACION ANORRECTAL BAJA	TOTAL
NORMAL	4	5	9
ANORMAL	7	2	9
TOTAL	11	7	18

FUENTE: ARCHIVOS DEL
H.R. "20 DE NOVIEMBRE"
ISSSTE

TABLA VII

ALTERACIONES ELECTROMIOGRAFICAS ENCONTRADAS EN 18 PACIENTES CON MALFORMACION ANORRECTAL			
1° DE ENERO AL 31 DE MAYO DE 1989			
ELECTROMIOGRAFIA DEL ESFINTER ANAL	MALFORMACION ANORRECTAL ALTA	MALFORMACION ANORRECTAL BAJA	TOTAL
NORMAL	2	2	4
ANORMAL	9 (5*)	5 (2*)	14
TOTAL	11	7	18

(*) LESION NEUROLOGICA

FUENTE: ARCHIVOS DEL
H.R. "20 DE NOVIEMBRE"
ISSSTE

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

TABLA VIII

ELECTROMIOGRAFIA EN RELACION CON RADIOGRAFIAS EN 18 PACIENTES CON MALFORMACION ANORRECTAL			
1° DE ENERO AL 31 DE MAYO DE 1989			
ELECTROMIOGRAFIA DEL ESFINTER ANAL	RADIOGRAFIAS NORMALES	RADIOGRAFIAS ANORMALES	TOTAL
NORMAL	3	1	4
ANORMAL	6 (2*)	8 (5*)	14
TOTAL	9	9	18

(*) LESION NEUROLOGICA

FUENTE: ARCHIVOS DEL
H.R. " 20 DE NOVIEMBRE"
ISSSTE

DISCUSION:

Las malformaciones anorrectales son frecuentes, ya que se presentan aproximadamente en 1:1500 recién nacidos vivos, y en distintos hospitales se reportan entre 3.7 y 13.8 pacientes por año.

Nosotros tenemos un promedio de 8 pacientes nuevos por año.

Si bien nuestra muestra es pequeña, y por ello sin significación estadística, al comparar nuestros resultados con los de otros autores vemos que se ha descrito la asociación de anomalías sacras y malformación anorrectal entre un 20 y 40%. Nosotros encontramos una mayor frecuencia de esta asociación, y pensamos que esto se debe a la búsqueda intencional que realizamos.

Tunell reporta radiografías anormales en 12/62 pacientes con malformación anorrectal baja y 19/32 altas, lo cual equivale a 19% y 59% respectivamente. Nosotros encontramos esto en 2/7 malformaciones bajas y 7/11 altas, que equivalen a 0.28% y 0.63% respectivamente.

Aunque las radiografías simples nos llevan al diagnóstico de sacro anormal en el mayor porcentaje de los pacientes, las mielodisplasias solo son detectables por métodos iconográficos muy evolucionados como: el ultrasonido de alta resolución-tiempo real, mielotomografía digital con metrizamida y resonancia magnética nuclear.

Hasta el momento, solo se han estudiado a los pacientes por radiología cuando tienen diagnóstico de sacro anormal, sin llevar un control en aquellos con sacro normal y malformación anorrectal.

Igualmente existen reportes de electromiografías del esfínter anal que revelan lesiones neurológicas por alteración medular o de las raíces nerviosas sacras, sin tomar en cuenta si la columna lumbosacra es o no normal.

El valor de nuestro estudio es correlacionar estos dos puntos de vista, ya que al complementarlos, se resalta la importancia de estudiar a estos niños en conjunto, concluyendo que una columna lumbosacra normal no excluye que exista una mielodisplasia o disrrafia espinal no detectable por radiografías simples y que aquella puede ser la causa de alteraciones neurológicas en el esfínter anal.

Por ello, proponemos un algoritmo (pag. 23) para el estudio de éstos pacientes, y continuar esta investigación en un grupo multidisciplinario que lleve a la detección temprana de dichas anomalías para su tratamiento específico antes de que se instale o progrese el déficit neurológico, mejorando de esta manera su pronóstico postoperatorio.

CONCLUSIONES:

- 1.- Las anomalías lumbosacras se encontraron en 9 de los 18 pacientes (cifra más alta de lo reportado); pensamos que resulta de su búsqueda intencional.
- 2.- La coexistencia de malformación anorrectal y anomalías sacras presenta mayor incidencia de lesiones neurológicas que los que tienen sacro normal.
- 3.- Mientras más alta sea la malformación anorrectal, se asocia a más alteraciones electromiográficas y espinales.
- 4.- Encontrar lesiones neurológicas por clínica o electromiografía en pacientes con radiografías normales nos obliga a utilizar métodos iconográficos más evolucionados para detectar posibles disrrafias espinales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- 1.- Moore TC, Lawrence EA. Congenital malformations of the rectum and anus. Surg Gyn Obst 1952; 95: 281 - 288.
- 2.- Duhamel B. From mermaid to anal imperforation: Syndrome of -- caudal regression. Arch Dis Child 1961; 36: 152 - 155.
- 3.- Stephens FD, Smith ED. Anorectal malformations in children. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1971: 274 - 288.
- 4.- Denton JR. The association of congenital spinal anomalies --- with imperforate anus. Clin Orthop Rel Res 1982; 162: 91 - 98.
- 5.- Bailey JA, Powers JJ, Waylonis GW. A clinical evaluation of - electromyography of the anal sphincter. Arch Phys Med Rehabil 1970; 51: 403 - 408.
- 6.- Iwai N, Kaneda H, Tanaguchi H. Postoperative continence asse- sed by electromyography of the external sphincter in anorec-- tal malformations. Z Kinderchir 1985; 40 (2): 87 - 90.
- 7.- Molander ML, Frenker B. Anal sphincter function after surgery for high imperforate anus: a long term follow up investigati- on. Z Kinderchir 1985; 40 (2): 91 - 96.
- 8.- Voronstov IP, Krasovskaia TV, Kobseva TN. Electromyographic - diagnosis of the function of the external rectal sphincter in infants with anorectal defects during the neonatal period. Pediatriia 1986; (10): 30 - 33.

- 9.- Naidich TP, Fernbach SK, Mc Lone DG, Shkolnik A. Sonography - of the caudal spine and back: Congenital anomalies in children. AJR 1984; 142: 1229 - 1242.
- 10.- Miller JH, Reid BS, Kemberling CR. Utilization of ultrasound in the evaluation of spinal dysraphism in children. Radiology 1982; 143: 737 - 740.
- 11.- Scheible W, James HE, Leopold GR, Hilton SW. Occult dysraphism in infants: Screening with high-resolution real-time ultrasound. Radiology 1983; 146: 743 - 746.
- 12.- Tunell WP, Austin JC, Barnes PD, Reynolds A. Neuroradiologic evaluation of sacral abnormalities in imperforate anus complex. J Pediatr Surg 1987; 22 (1): 58 - 61.
- 13.- Brooks BS, Gammal TE, Hartlage P. Myelography of sacral agenesis. Amer J Neuroradiol 1981; 2: 319 - 323.
- 14.- Barnes PD, Lester PD, Yamanashi WS, Prince JR. MRI in infants and children with spinal dysraphism. AJR 1986; 147: 339 - 346.
- 15.- Sarnat HB, Case ME, Graviss R. Sacral agenesis. Neurologic and neuropathologic features. Neurology 1976; 26: 1124 - 1129.
- 16.- Pang D, Hoffman HJ. Sacral agenesis with progressive neurological deficit. Neurosurgery 1980; 7: 118 - 126.
- 17.- Carson JA, Barnes PD, Tunell WP, Smith EI, Jolley SG. Imperforate anus: The neurological implication of sacral abnormalities. J Pediatr Surg 1984; 19 (6): 838 - 842.

- 18.- Bogacz J. Los potenciales evocados en el hombre. 1a. ed. Buenos Aires, El ateneo ; 1985: 1 - 99.
- 19.- Gilmore R. Use of somatosensory evoked potentials in infants and children. En: Gilmore R. Evoked Potentials. Neurologic -- clinics. Philadelphia, WB Saunders, 1988; 6 (4): 839 -859.
- 20.- Karrer FM, Flannery AM, Nelson MD, Mc Lone DG, Raffensperger JG. Anorectal malformations: Evaluation of associated spinal dysraphic syndromes. J Pediatr Surg 1988; 23 (1): 45 - 48.
- 21.- Iwai N, Yanagihara J, Tokiwa K, Deguchi E, Takahashi T. Volun tary anal continence after surgery for anorectal malformati-- ons. J Pediatr Surg 1988; 23 (5): 393 - 397.
- 22.- Archibald KC, Goldsmith EI. Sphincteric electromyography. Arch Phys Med Rehabil 1967; 48: 387 - 392.
- 23.- Kimura J. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle. 1a. ed. Philadelphia; FA Davis Company, 1983: 263.