

# Fijaciones Espinales Cervicales Mediante el Uso de Prótesis de Acrílico \*

Dr. Abraham Krivoy O.\*\*

## INTRODUCCION

Spence<sup>8</sup> popularizó el uso terapéutico del metilmetacrilato desde 1947 con resultados satisfactorios. Scoville<sup>7</sup> en 1967 lo utilizó de reemplazo de cuerpos vertebrales en la columna cervical con metástasis. Nagashima<sup>5</sup> publica 5 casos de agenesia de la odontoides con resultado satisfactorio.

La difusión de la utilización del acrílico es cada día mayor a pesar de los inconvenientes que se han venido acumulando tanto en el campo clínico y experimental. Entre ellas, neoplasias reportadas en ratas, pero que en 24 años de experiencia humana no se ha demostrado.<sup>6</sup>

Dado que uno de los factores que caracterizan el desarrollo de la humanidad en los últimos años, lo constituye la elevada velocidad, los accidentes que derivan de este factor son de la mayor importancia y complejidad y la incidencia de ello en la columna cervical va quedando demostrada por las recientes estadísticas.<sup>1</sup>

Entre las indicaciones sugeridas para el uso del material acrílico se mencionan las siguientes:<sup>3</sup>

1. Cuando se requiere una movilización precoz del enfermo.
2. Cuando existen laminectomías muy amplias y el lecho óseo está muy disminuido.
3. Cuando la estabilidad de la columna está muy comprometida, por la patología en sí (metástasis, fracturas).
4. Cuando existen dudas de que el injerto autógeno no es garantizable.

---

\* Trabajo realizado en el Hospital Privado Centro Médico de Caracas y presentado en sus "Segundas Jornadas Científicas", del 24 al 27 de noviembre de 1976 en el IE SA, Caracas.

\*\* Profesor Titular de Clínica Neurológica de la U.C.V. Servicio de Neurocirugía del Hospital J. M. de Los Ríos y Centro Médico.

## TECNICA QUIRURGICA

En estricto sentido deberá adaptarse, la técnica a cada caso individualmente.

En términos generales hay casos, de acuerdo con la clínica, que requieren decompresión previa a la fijación y otros, como los nuestros, que no fue necesario.

La tracción previa en la región cervical para buen alineamiento, es requisito, si no en todos, en la mayoría de los casos.

La duración de la tracción, para la decisión quirúrgica es variable y va de horas a días según la necesidad de cada paciente.

La intubación endotraqueal deberá hacerse bajo tracción y bajo estricto control de la posición de cabeza y cuello, para prevenir cualquier movimiento inadecuado del mismo.

En posición prona y bajo tracción, se expone la columna cervical y según la patología, como en uno de nuestros casos, se expone el occipital también.

En casos de luxaciones-fracturas, es recomendable pasar el alambre debajo de la lámina correspondiente, de modo que el progresivo desplazamiento sea detenido consistentemente. En este caso, unos surcos realizados en dichas láminas con la pinza de Kerrison, facilita la operación. El alambre es de acero inoxidable 18 u otro que se adecúe a cada patología; cuando se usa desde el occipital, se desciende hacia las láminas lujadas. Otro alambre suele usarse entre las espinosas, cuando estas no han sido eliminadas para la decompresiva de la médula.

Hoppenstein utiliza en todos los tiempos malla de acero inoxidable y no lo combina con alambre ya que las posibles diferencias que pueden existir en su composición química llegaría a efectos electrolíticos indeseables que haría fracasar la intervención.

Antes de la ubicación y colocación de los alambres o mallas de acero, la laminectomía exploratoria se realiza, cuando está indicada, así como la apertura de la duramadre o no.

En niños, el acrílico se usa menos ya que sus huesos se halla en crecimiento por lo que se usa más injerto de costillas o de caderas fijadas mediante alambre.<sup>4</sup>

Una vez preparado el lecho, la fijación de alambre o malla de acero inoxidable, se protege la duramadre con gelfoam, para evitar el efecto exotérmico del acrílico que puede dañar las estructuras neurológicas. Además del gelfoam durante el tiempo del fraguado del metil-metacrilato, se irá irrigando el campo quirúrgico, después de vaciado el acrílico con grandes y permanentes cantidades de suero frío, para minimizar la citada reacción exotérmica.

El acrílico en su forma líquida, se adapta adecuadamente a las formas irregulares de su continente, llenando todas las anfractuosidades, surcos, grietas, promontorios, produciendo una fijación realmente efectiva.

Se eliminan los excesos de gelfoam y acrílico que puedan haber quedado y es muy importante el cierre de los planos musculares por planos, que cubra en forma adecuada el acrílico.

He aquí nuestros casos:

Caso I.—L. J. G. femenino, de 6 años de edad que consultó el 23-11-73, para evaluación neurológica debido a subluxación cervical. Procede de embarazo simple a término, parto distócico de nalgas con maniobras de extracción y cianosis neonatal por 5 días. Sufrió caída a la hora del parto. Hematoma del esternocleido mastoideo izquierdo al nacimiento. La evolución inmediata mostró reflejo de succión incompetente, llanto débil; mantuvo la cabeza a los 11 meses. Eruptivas en la infancia. Trauma occipital con vómitos en julio de 1973. Presenta cuadriparesia a predominio de miembros superiores, más el derecho, con abolición de los movimientos finos, distales de los dedos. El examen físico, además de las características arriba anotadas mostró buen control esfinteriano desde el año de edad; T.A.: 95/65; pulso: 104/min.; resp.: 16/min. C.C. máx.: 52 cms. El examen mental y lenguaje se presenta muy adecuado para la edad del paciente. La auscultación ocular, cefálica y carotídea: negativas, carótidas laten bien. Sensibilidad: hipoestesia correspondiente a metamerra C6 izquierda. Pares craneanos: normales y en el resto de la motilidad se halló: espasticidad en miembros inferiores; no se siente sola, aunque se mantiene sentida si la colocan. Reflejos: O.T.: +++/4; Babinski bilateral. La marcha espontánea no existe. Se practicó radio simple de cráneo, normal; E.E.G.: adecuado a la edad, excepto discreta irritabilidad cortical. EMG.: lesión de neurona motora inferior en miembros superiores y lesión de neurona superior en miembros inferiores, a predominio del derecho y del superior izquierdo. La radio simple de columna cervical señaló desplazamiento antero posterior de la 5ª vértebra cervical y del disco intervertebral subyacente; con alteraciones de la 3ª y 4ª vértebras. El 26-11-73 se practicó mielograma cervical: punción lumbar con presión inicial 90 mm. de agua; sin bloqueo a las maniobras de Queckenstedt-Stookey; se inyectaron 3 cc. de Miodil. El mielograma mostró el desplazamiento de la 5ª vértebra hacia atrás conjuntamente con el disco subyacente; no se observó bloqueo en el resto del canal, pero si la columna cervical muy inestable al intensificador de imagen. L.C.R.: Cel. 1/mm<sup>3</sup> linfocitos; proteínas; 12/mgrs.%; Pandy: negativo; Cloruros: 118 mEq/lt.; glucosa: 66 mgrs.%.

Debido al poco progreso motor, y los déficits existentes se decidió practicar una fijación con alambres y acrílico (21-10-74) desde C2-C6. En posición prona y bajo anestesia general con intubación endotraqueal se practicó incisión mediana desde la región occipital hasta C6. Se separaron los planos musculares. Expuestas las vértebras se practicaron pequeños surcos en las láminas para el pasaje del alambre. Se fijaron las espinosas C6-C5 y se pasó por debajo de las láminas C4-C3 para "suspenderlo", fijándose luego a la espinosa C2 anudándose allí el alambre. Se aseguró la hemostasia, se colocó gelfoam. Se vació el acrílico en forma semilíquida, se moldeó adecuadamente sobre el lecho vertebral, cubriendo las estructuras de alambre y las apófisis espinosas. Se lavó abundantemente con suero frío mientras el acrílico fraguaba. Luego se cerraron 3 planos musculares, aponeurosis, celular subcutáneo y piel con puntos separados de seda negra.

La evolución post-operatoria ha sido satisfactoria ya que bajo la dirección del equipo rehabilitador del Hospital Ortopédico Infantil, se desplaza sola con andadera. Su último control fue el 22-5-75, observándose la mejoría y una radiografía de control muestra las vértebras con las modificaciones iniciales, sin empeoramiento de las mismas.

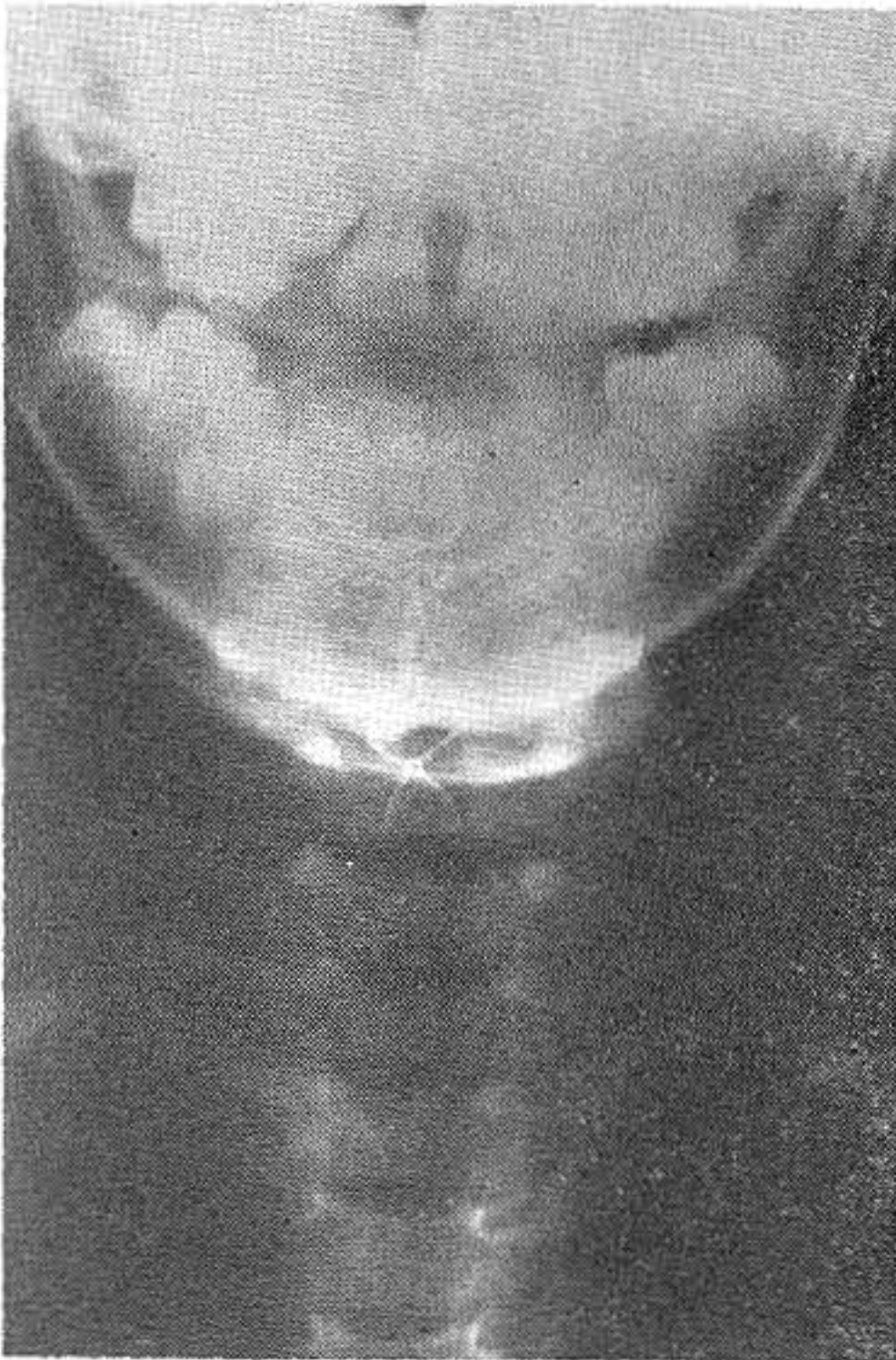


Fig. 1.- Caso I.- L. G. de 6 años de edad con trauma obstétrico, cuadriparresia. Se halló sublujación de la 5ª vértebra cervical y del disco subyacente sin compresión medular crónica, pero con gran inestabilidad de dicha vértebra. La radiografía de columna lateral simple post-operatoria, muestra la fijación de alambre que se realizó desde la apófisis espinosa C2, pasando luego por debajo de las láminas C3-C4 y fijando las espinosas C5-C6, encima de lo cual se vertió el acrílico para formar una barra única que estabilizó la casi totalidad de la columna cervical y que por la radiotransparencia no se visualiza a los rayos X.

Fig. 2.- Caso I.- L. G. Proyección anteroposterior de la columna cervical post-operatoria. En este sentido, se halla alineado y se observa el esqueleto de alambre que en los círculos amplios rodea las apofisis espinosas superiores C2 y las inferiores C5-C6 y los ovalos pequeños intermedios de C3-C4 corresponde al pasaje del alambre por debajo de dichas láminas, como se observó en la foto anterior.



Caso II.— M. P. femenino, de 28 años de edad, natural de Caracas, que consultó el 27-6-75 en clínica privada por limitación de la motilidad en miembros superiores. Antecedentes, caída de 3 metros de altura por intento de autoeliminación por brote psicótico, en mayo de 1975. Estuvo hospitalizada una semana y notó limitación de los movimientos del cuello y de los cuatro miembros con sensación de miembros inferiores rígidos. Antecedentes: frenocomiales de cura de sueño. Examen físico: TAC.: 90/70; pulso: 80/min.; resp.: 20/min. Sensibilidad: conservada. Pares craneanos: normales. Motilidad Actitud de inclinación de la cabeza a la derecha y rotación posterior. Limitación antálgica de los movimientos del cuello. Fuerza grado 4+ en los miembros, mano derecha: 15 kgrs.: mano izquierda: 0. Hiperreflexia O.T.; no se halló Babinski. La radio simple columna (28-6-75) no mostraron ningún desplazamiento, buena alineación vertebral. E.E.G.: actividad lenta focal derecha. Ecograma: normal. Pruebas de Psico-organicidad: mostraron un Raven inferior al término medio, índice de ansiedad alto (30) y alteración viso espaciales en el Bender. Se indicó rehabilitación y fisioterapia y nueva radiografía cervical en 3 meses. El 12-9-75 se halló a la radiografía desplazamiento intenso de C1 sobre C2 debido a fractura de la base de la odontoides sin aumento del déficit neurológico por lo que se indicó hospitalización de inmediato; se colocó compás de Aristizábal en cama de Striker y se comenzó la tracción gradual comenzando con 4 kilos; se colocaba 1/2 kilo diario. Se alcanzó alineación estacionaria el 24-9-75 y se intervino el 30-9-75 en cama de Striker. **Operación:** se practicó una incisión mediana desde la protuberancia occipital a C3. Se separaron los planos musculares. Se observó ruptura del ligamento amarillo entre C1-C2. Existía inestabilidad de la vértebra 2 y angulación del ligamento occipito-atloideo. Se practicaron 2 agujeros de trepano occipital, 1 cm. de la línea media y por encima del agujero magno. Se pasó alambre grueso, se retorció a su salida y cada rama se pasó por debajo de cada lámina de C1, fijándose a su salida con el alambre que venía del occipital. De allí se descendió a las apofisis C2 y C3, las cuales se rodearon con el alambre previo labrado de un canalito en su base para mayor fijación del alambre. Se colocó gelfoam en el lecho óseo de las láminas y se vació el acrílico en estado semi-líquido. Se moldeó el plástico desde los agujeros de trépano del occipital hasta C3, cubriendo el esqueleto de alambre en su totalidad y todas las láminas expuestas con sus apofisi espinosas. Cuando comenzó la reacción exotérmica se irrigó abundante y continuamente con suero frío hasta la finalización del fraguado. Se cerraron los diferentes planos con puntos separados de seda negra. En el post-operatorio inmediato se retiró la tracción cervical y se colocó en cama clínica habitual. La evolución post-operatorio ha sido excelente y los controles radiológicos practicados muestran inalterabilidad de la fijación inicial quirúrgica. Clínicamente al inicio se observó marcada limitación de todos los movimientos del cuello el 6-2-76; pero en su último control 9-4-76 hay mejoría notable de la motilidad cervical excepto la rotación a la izquierda.

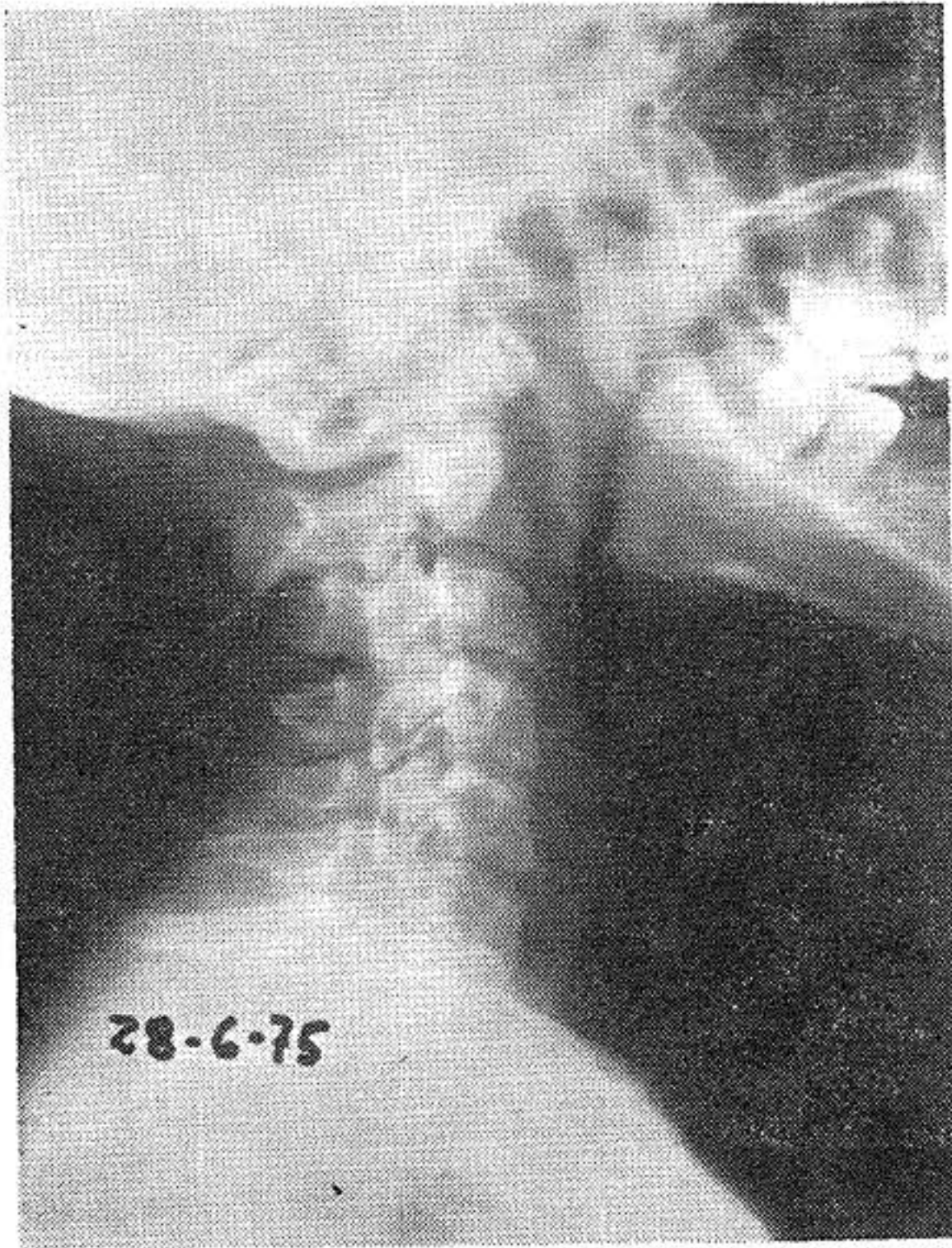


Fig. 3.- Caso II.- M. P. de 28 años de edad que consultó por cuadriparesia y limitación de movilidad cervical por caída de cabeza de 3 mts. de altura, un mes atrás. La radio simple de columna (28-6-75) mostró buen alineamiento de la misma. Se recomendó control radiológico en 3 meses.

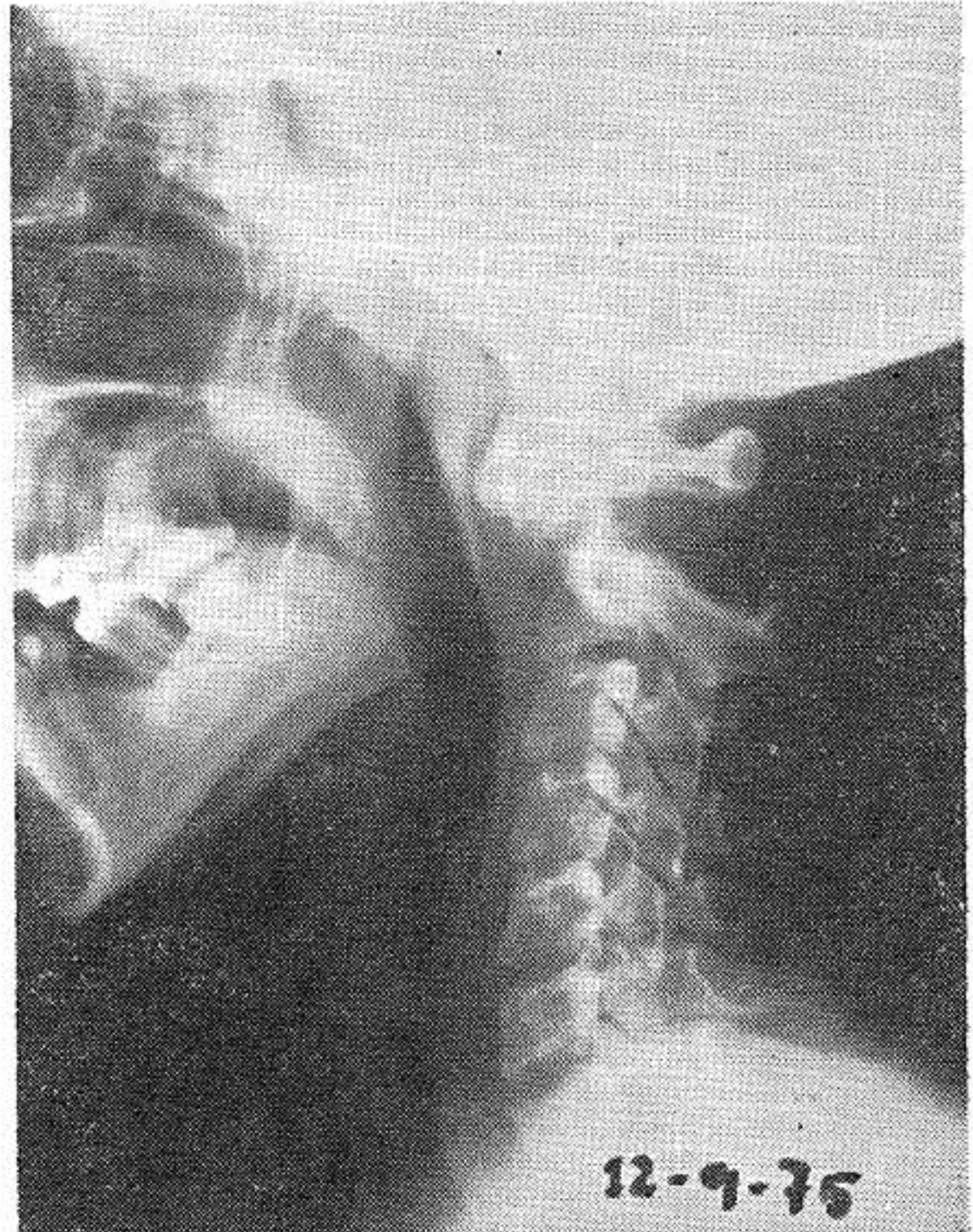


Fig. 4.- Caso II.- La radiografía simple de control (12-9-75) 3 meses después mostró fractura de odontoide en su base con luxación del atlas hacia adelante sin exacerbación de la clínica.

Fig. 5.- Caso II.- Tomografía anteroposterior de columna cervical (12-9-75) donde se observa la fractura de la base de la odontoides con luxación de las masas laterales a la izquierda.

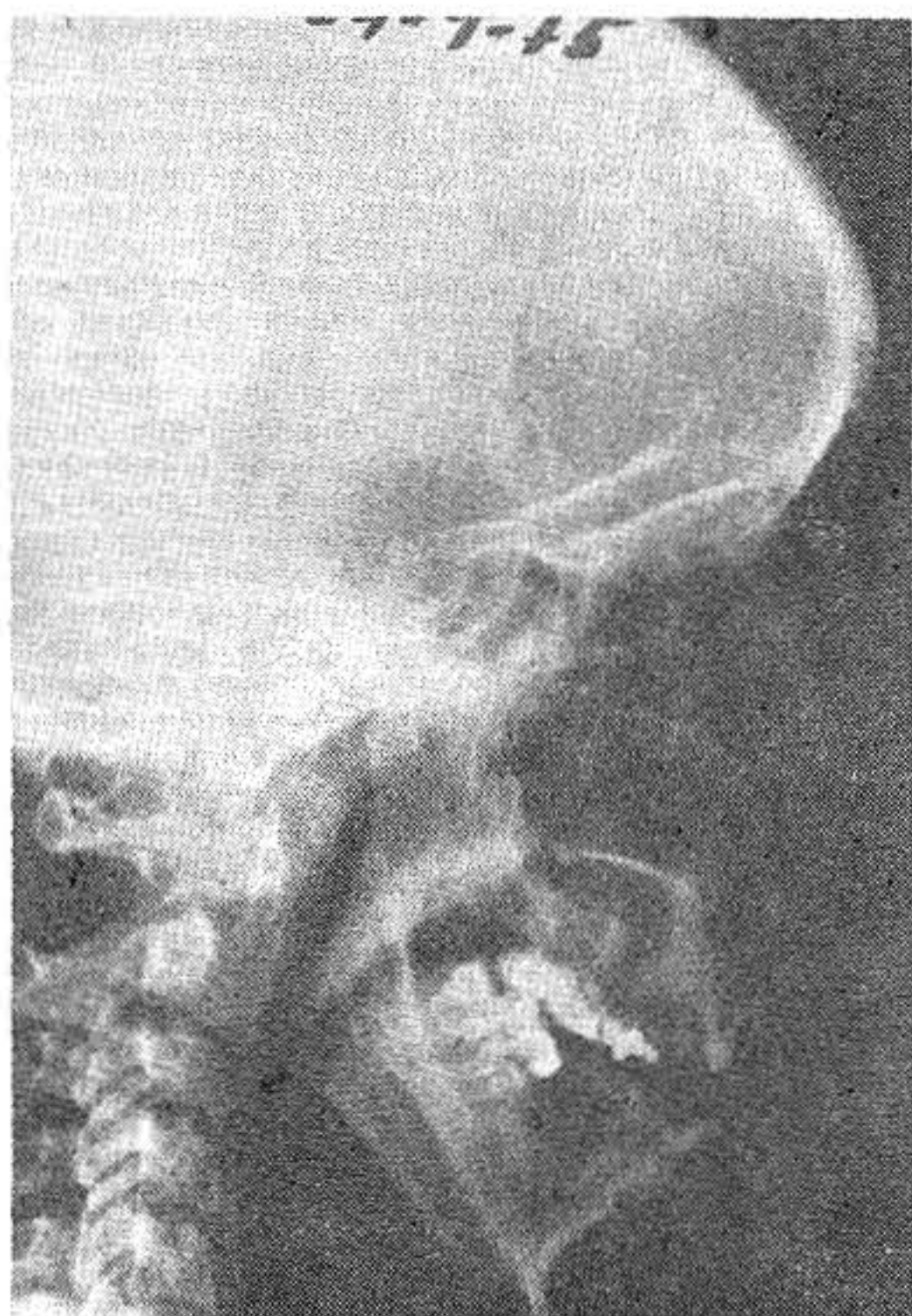
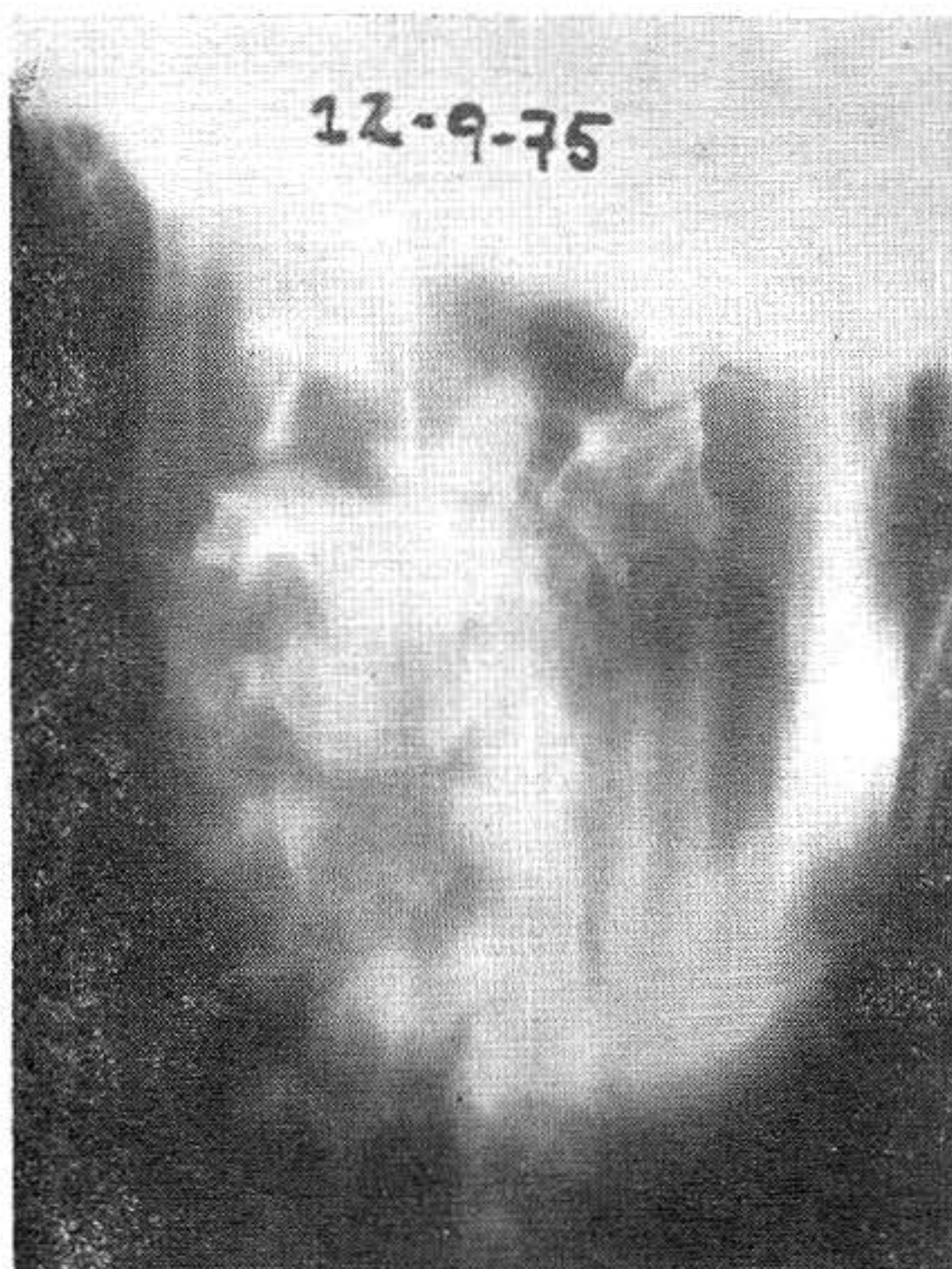
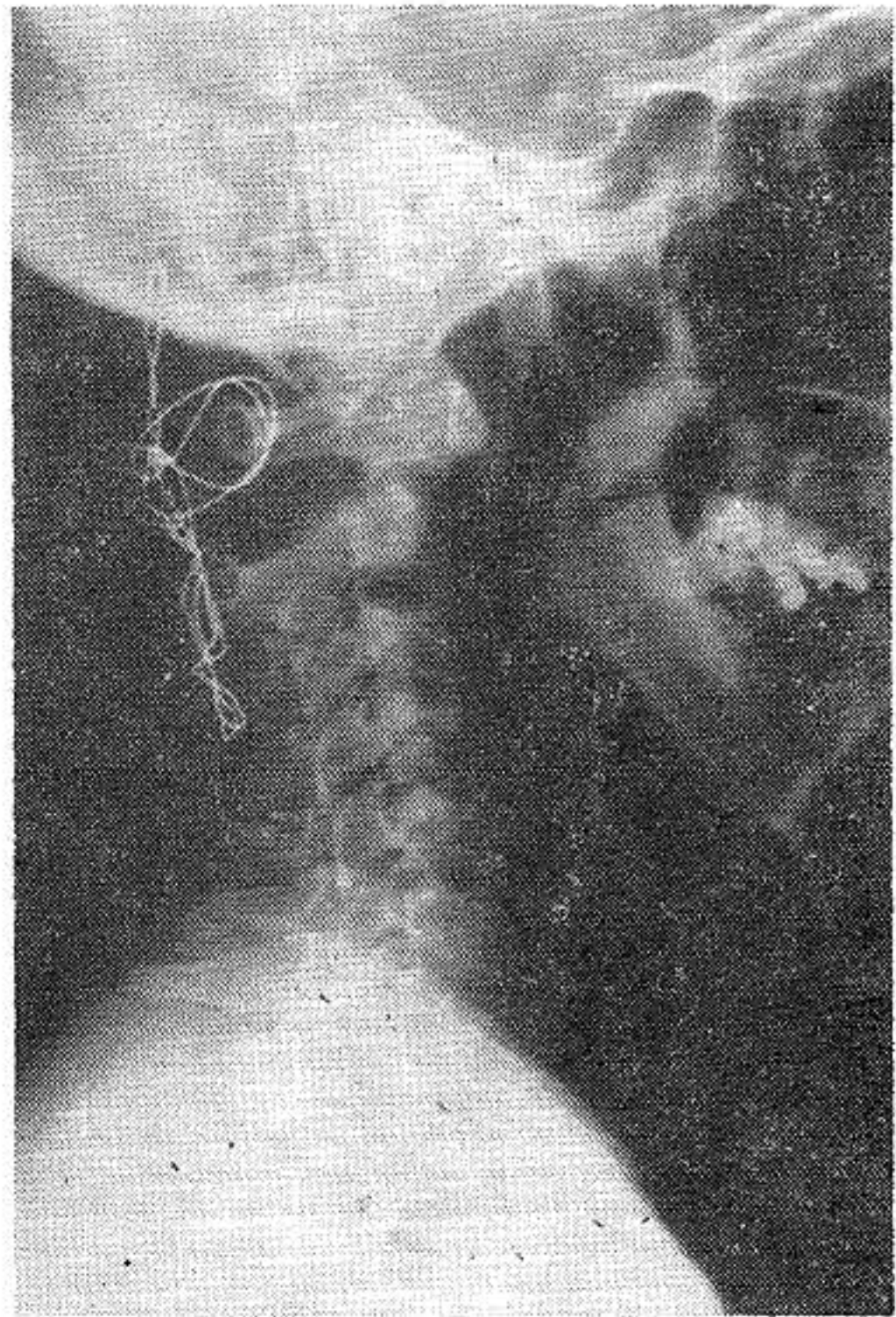


Fig. 6.- Caso II.- La tracción mediante compás de Aristizabal en cama de Striker redujo para el 24-9-75 la fractura luxación en la forma que se observa en la radio lateral, donde en su parte superior se observa el compás de tracción.

Fig. 7.- Caso II.- Control post-operatorio del 5-2-76, cuatro meses después, permite observar el alineamiento sin cambios alcanzados en la tracción cervical y el esqueleto de alambres que pasa por el occipital, pasa por debajo de la lamina de C1 y se fija luego en las apófisis espinosas de C2 y C3. Existe solo ligera limitación del movimiento de rotación cervical a la izquierda.



## COMENTARIOS FINALES

En el primer caso, un trauma cervical de probable origen obstétrico, con protrusión anterior de C5 y del disco intervertebral subyacente, mostraba una cuadriparesia de poca tendencia a la mejoría, la mielografía que no mostró bloqueo, pero si la protrusión y la inestabilidad fueron los factores que aconsejaron la fijación cervical. Si bien es cierto que en niños lo recomendable es el propio injerto óseo, también es cierto que el tiempo de reposo para una criatura y a veces la necesidad de eliminar el injerto, por crecimiento de la criatura es más laborioso con hueso, que con el acrílico, ya que este no se adhiere a los huesos.

El segundo caso, si encuentra amplia justificación del uso del acrílico por dos razones: a) la gravedad del desplazamiento; b) personalidad post-psicótica. Por ello, una estabilización inmediata con incorporación a las 24 horas prevenían las recaídas de alteraciones de conducta.

La prótesis tiene como función, además de provocar la fijación deseada, de transmitir las cargas, sus líneas de fuerza desde el límite superior sano, al inferior sano, a través de la barra fabricada con acrílico y alambre, no modificando, en nada la zona patológica; por el contrario, facilitando su fijación, mientras cura, o se cicatriza. De modo que debe tenerse en mente, que la barra de acrílico estructurada debe "saltar" desde una vértebra o más, completamente sana, por encima de la patología, hasta la otra u otras vértebras sanas inmediatamente por debajo de la patología, para que cumpla su función; de lo contrario, la fractura o dislocación del acrílico, es lo que suele ocurrir.

En la experiencia de Hoppenstein,<sup>2</sup> los acrílicos suelen aflojarse a los 3 meses por lo que él recomienda simultáneamente con el acrílico, la fusión ósea, de modo que cuando ello ocurra, la fusión ósea tome su puesto y esto debe ser particularmente importante para las zonas lumbares y dorsales, sometidas a mayor carga.

## CONCLUSION

La utilización del material acrílico en las fijaciones inmediatas de la columna cervical, en patologías de diferentes etiologías presenta indicaciones precisas y ventajas como: movilización post-operatoria inmediata, la limitación de los movimientos cervicales son mínimos, el acrílico se adapta a todas las anfractuosidades del lecho, no se une al hueso por lo que su eliminación ulterior, si ello fuera necesario por cualquier circunstancia (fractura, dislocación, etc.) no suele ser laborioso, no se requiere ninguna prótesis externa (yeso, collarín) en los post-operatorios y disminuye notablemente las complicaciones de cualquier post-operatorio prolongado. El buen juicio del neurocirujano y la experiencia previa son factores decisivos en el éxito de este tipo de intervención.

## RESUMEN

Se presentan dos casos de patología vertebral cervical traumática, los cuales fueron sometidos a fijaciones inmediatas con el uso de acrílico y esqueleto de alambre.

Se hacen comentarios acerca de las bondades del método y sus contraindicaciones.

## SUMMARY

Two patients with traumatic pathology of the cervical spinal and immediate spinal stabilization using acrylic prosthesis and wire fixation were presented.

Comments about the advantages and contraindications of these methods were made.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 CASTILLO, R.; KRIVOY, A.; MOGOLLON, A.; CARVALLO, E.; BRAUN, P.; KRIVOY, S.; JASPE, L.; ROJAS, V.; CHACIN, R.; ECHEVERRIA, P. y SUBERO, A.: Traumatismos de columna vertebral (coloquio). Boletín del Hospital Universitario de Caracas. (7) 10, 184-204. Enero de 1975.
- 2 HOPPENSTEIN, R.: Immediate spinal stabilization using an acrylic prosthesis. Bulletin of the Hospital for Joint Diseases. (XXXIII) 1, April 1972, 66/75.
- 3 KAUFFMANN, E. A.: Uso del acrílico antopolimerizante (metal metacrilato) en fusiones de la columna cérvico-toracolumbar. Neurocirugía México. (II) 1, 59-67, marzo 1972.
- 4 Mc WHORTER, J. M.; ALEXANDER, E. Jr.; DAVIS, C. H. Jr. and KELLY, D. L. Jr.: Posterior cervical fusión in children. Journal of Neurosurgery. (45) 2, 211/215. August. 1976.
- 5 NAGASHIMA, CH.: Atlanto-axial dislocation due to agenesis of the os odontoideum or odontoid. J. Neurosurg. (33) 3, part 1, 270/280, September 1970.
- 6 OPPENHEIMER, B. S.; OPPENHEIMER, E. T. and STOUT, A. P.: Further studies of polymers as carcinogenic agents in animals. Cancer Res. 15: 333-338, 1955.
- 7 SCOVILE, W. B.; PALMER, A. I. H.; SAMBRA, Q. and CHONG, G.: The use of acrylic plastic for vertebral replacement or fixation in metastatic disease of the spine. Technical note. J. Neurosurg. 27: 274-279, 1967.
- 8 SPENCE, W. T.: Form fitting plastic cranioplasty. J. Neurosurg. 11: 219-225, 1954.