

11210  
8  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO  
DR. FEDERICO GÓMEZ

RELACIONES ANATÓMICAS DE LA VENA SUBCLAVIA DEL  
RECIÉN NACIDO CON PUNTOS DE ORIENTACIÓN ÓSEOS  
PARA SU MEJOR PUNCIÓN CON LA TÉCNICA DE SELDINGER  
COMO ACCESO VASCULAR CENTRAL.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

CIRUJANO PEDIATRA

PRESENTA EL

DR. FRANCISCO JOSÉ GONZÁLEZ DURÁN DE LEÓN

DIRECTOR DE TESIS

DR- EDUARDO BRACHO BLANCHETT.



SUBDIRECCION DE  
ENSEÑANZA

286257  
MÉXICO D.F.

20000



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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 esta 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.



## **DEDICATORIA**

Para poder ser cirujano de niños  
viví nueve años de encierro y no reí.  
Mientras, tres niños que yo concebí  
perdieron mi compañía esos años.

Francisco, Jimena y Patricio.  
Mi amor por ustedes jamás en juicio pusieron.  
Los tres el sacrificio entendieron  
y por eso lo logré sin suplicio.

Gracias por quererme aún así.

**TESIS CIRUGÍA PEDIÁTRICA**  
**DR. FRANCISCO GONZÁLEZ DURÁN DE LEÓN**  
**TUTOR: DR. EDUARDO BRACHO BLANCHETT**

**1.- TÍTULO:**

Relaciones anatómicas de la vena subclavia del recién nacido con puntos de orientación óseos para su mejor punción con la técnica de Seldinger como acceso vascular central.

**2. MARCO TEÓRICO.**

**a) DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:**

El acceso vascular central en los recién nacidos es fundamental para el manejo de muchos problemas quirúrgicos. Tanto para vigilancia precisa hemodinámica en el neonato grave, como aquéllos en que se requiere nutrición parenteral con necesidades calóricas altas. Ejemplos de estas indicaciones son enfermedades de resolución quirúrgica como: Enterocolitis necrotizante, Hernia diafragmática congénita, Gastrosquisis, Ileo-meconial complicado, Atresia esofágica, Malrotación intestinal, Atresia intestinal (duodenal, yeyunal e ileal), Intestino corto, etc. Y otras de resolución médica como: prematuridad, exanguíneo transfusión, etc (1,2,3,4.).

En este tipo de pacientes es frustrante el fracaso para obtener el acceso vascular adecuado ya que en forma frecuente se sacrifica más de una vena para lograrlo o por contaminación del catéter se requiere su recolocación. (1,4,5,6).

En este grupo pediátrico que inicia su vida, lo ideal es obtener dicho acceso venoso central con el menor número de venas sacrificadas, lo que se logra evitando venodisecciones y colocando los catéteres por punción. (2). El no pensar así puede traer la catástrofe no rara de agotar todos los accesos venosos convencionales por venodisecciones múltiples teniendo que recurrir en unos cuantos meses de edad a buscar su obtención en sitios no convencionales y con mayor morbilidad (Toracotomía para vena Ácigos, punción de suprahepáticas, etc.).

El acceso subclavio en adultos es la vía de primera elección en la mayoría de las indicaciones clínicas (7); sin embargo, aunque en general esta vena es muy aceptada para su canulación en pediatría, en el grupo de recién nacidos aún no se tiene la aceptación de muchos centros, incluyéndose el nuestro (2,6). Ya que en este grupo etáreo las complicaciones graves (neumotórax, hemotórax, etc.) y la falla para su colocación adecuada son más frecuentes (1,8,9). Por ello, de primera instancia se trata de colocar un catéter central en neonatos por punción de una vena periférica en las extremidades, sin embargo, si falla esa técnica, se recurre a la venodisección para lograr el acceso venoso central.

Las relaciones anatómicas de la vena subclavia descritas para adultos para su punción y la técnica aceptada en éstos se han utilizado en igual forma para la población pediátrica en general con modificaciones mínimas para su punción en el recién nacido (8,10,11,12).

Se han referido descripciones anatómicas por Autopsia y Resonancia Magnética en adultos que sugieren cambio en la posición del paciente para su mayor éxito en la punción (13) y mayor seguridad con control fluoroscópico (14,15) o recientemente con ultrasonido (16).

Anatómicamente, la vena subclavia en su localización se relaciona íntimamente con la clavícula, la primera costilla y el músculo esternocleidomastoideo motivo por el cual se toman estas estructuras para su abordaje durante la venopunción. En el adulto mide unos 4 cm. siendo continuación de la vena axilar y desembocando en la vena inominada, en su descripción topográfica se ha tomado el sitio de punción en la unión del tercio interno con el tercio medio de la clavícula y estas mismas relaciones son las que se toman en todas las edades.

Es importante tomar en cuenta que no existe una descripción anatómica para el grupo de recién nacidos en donde las modificaciones a la técnica de punción fueron basadas por venografía de la vena

basílica (11), siendo estas diferencias mínimas por lo que se explica su mayor índice de fallas y morbilidad con respecto a otras edades.

Por todo lo anterior en este grupo pediátrico no se ha tomado como acceso de primera elección la vena subclavia (2,6).

Aunque existen reportes que apoyan su uso en neonatos (17) con posición correcta del catéter en el 79 al 95% (8) estos resultados son mezclando neonatos con otras edades (desde 1 día a 6 meses de vida), por lo que estos reportes no especifican la realidad para el recién nacido.

#### b) ANTECEDENTES:

La técnica para la punción subclavia fue reportada desde 1952 por Aubaniac, quien describió el abordaje infraclavicular, alcanzando rápida aceptación.

La vena subclavia se considera como una vena de fácil acceso, sobre todo por su anatomía y gran calibre. Puede ser canulada de 6 formas distintas (3 supraclaviculares y 3 infraclaviculares) (7), la cateterización percutánea infraclavicular y supraclavicular en neonatos y niños ha sido bien descrita (11,18), pero en el recién nacido la modificación en la técnica se basó en estudios anatómicos de venograma braquial.

A pesar de esta modificación a la técnica, las complicaciones y falla en su colocación son estadísticamente mayores en este grupo que en la población pediátrica en general (8,9,14,17), y es por eso que en esta edad aún no se tiene la aceptación en la mayoría de los centros pediátricos en nuestro país y el extranjero (6,19).

#### c) JUSTIFICACIÓN:

En la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) de nuestro hospital actualmente sólo se colocan menos del 5% de los catéteres por punción, siendo aún rutinaria en este servicio la venodisección (6), a pesar de sus desventajas (sacrificio venoso, menor duración y más infecciones) (4). Por lo que es indispensable tratar de colocar los catéteres por punción en este grupo de edad sin someterlos a un riesgo exagerado.

#### d) HIPÓTESIS:

La vena subclavia en el recién nacido tiene diferencias anatómicas en cuanto a trayecto, profundidad y angulación con respecto a los otros grupos pediátricos que la hacen más difícil de canular.

#### e) OBJETIVO GENERAL:

Conocer las relaciones anatómicas de la vena subclavia del recién nacido con referencias óseas fácilmente identificables para planear el mejor sitio para su punción con la técnica de Selinger.

### 3.- MATERIAL Y MÉTODOS:

En recién nacidos de 1 a 28 días de vida extrauterina (VEU) o menores de 44 semanas de edad total (Edad gestacional corregida), fallecidos en el Hospital Infantil de México (HIM) y con autorización por escrito de sus familiares (anexo 1) se tomaron los siguientes datos antes de su disección:

- 1) Edad gestacional (SEG).
- 2) Edad extrauterina (días de vida).
- 3) Edad total en SEG ("corregida").
- 4) Sexo.
- 5) Peso.
- 6) Talla.
- 7) Perímetro cefálico.

basílica (11), siendo estas diferencias mínimas por lo que se explica su mayor índice de fallas y morbilidad con respecto a otras edades.

Por todo lo anterior en este grupo pediátrico no se ha tomado como acceso de primera elección la vena subclavia (2,6).

Aunque existen reportes que apoyan su uso en neonatos (17) con posición correcta del catéter en el 79 al 95% (8) estos resultados son mezclando neonatos con otras edades (desde 1 día a 6 meses de vida), por lo que estos reportes no especifican la realidad para el recién nacido.

#### b) ANTECEDENTES:

La técnica para la punción subclavia fue reportada desde 1952 por Aubaniac, quien describió el abordaje infraclavicular, alcanzando rápida aceptación.

La vena subclavia se considera como una vena de fácil acceso, sobre todo por su anatomía y gran calibre. Puede ser canulada de 6 formas distintas (3 supraclaviculares y 3 infraclaviculares) (7), la cateterización percutánea infraclavicular y supraclavicular en neonatos y niños ha sido bien descrita (11,18), pero en el recién nacido la modificación en la técnica se basó en estudios anatómicos de venograma braquial.

A pesar de esta modificación a la técnica, las complicaciones y falla en su colocación son estadísticamente mayores en este grupo que en la población pediátrica en general (8,9,14,17), y es por eso que en esta edad aún no se tiene la aceptación en la mayoría de los centros pediátricos en nuestro país y el extranjero (6,19).

#### c) JUSTIFICACIÓN:

En la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) de nuestro hospital actualmente sólo se colocan menos del 5% de los catéteres por punción, siendo aún rutinaria en este servicio la venodisección (6), a pesar de sus desventajas (sacrificio venoso, menor duración y más infecciones) (4). Por lo que es indispensable tratar de colocar los catéteres por punción en este grupo de edad sin someterlos a un riesgo exagerado.

#### d) HIPÓTESIS:

La vena subclavia en el recién nacido tiene diferencias anatómicas en cuanto a trayecto, profundidad y angulación con respecto a los otros grupos pediátricos que la hacen más difícil de canular.

#### e) OBJETIVO GENERAL:

Conocer las relaciones anatómicas de la vena subclavia del recién nacido con referencias óseas fácilmente identificables para planear el mejor sitio para su punción con la técnica de Selinger.

### 3.- MATERIAL Y MÉTODOS:

En recién nacidos de 1 a 28 días de vida extrauterina (VEU) o menores de 44 semanas de edad total (Edad gestacional corregida), fallecidos en el Hospital Infantil de México (HIM) y con autorización por escrito de sus familiares (anexo 1) se tomaron los siguientes datos antes de su disección:

- 1) Edad gestacional (SEG).
- 2) Edad extrauterina (días de vida).
- 3) Edad total en SEG ("corregida").
- 4) Sexo.
- 5) Peso.
- 6) Talla.
- 7) Perímetro cefálico.

- 8) Perímetro torácico ( a nivel de las tetillas).
- 9) Tiempo transcurrido entre el fallecimiento y la disección.
- 10) Venas tomadas previamente del árbol venoso superior.
- 11) Diagnósticos finales del paciente

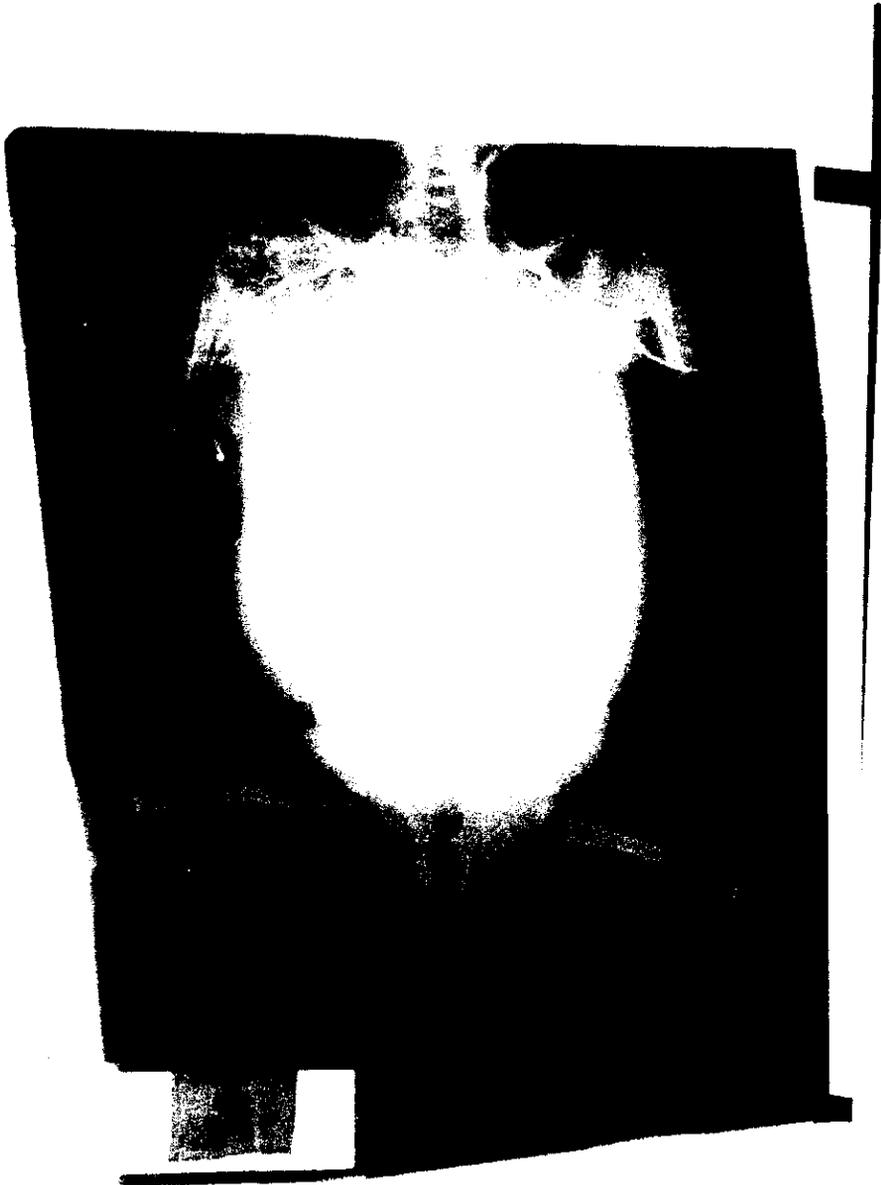
Posteriormente se procedió a realizar venodisección de ambas venas yugulares internas y ambas venas axilares en posición de decúbito supino, colocándose catéteres de polietileno K32 por los cuales, se inyectaron 5 ml. de solución radioopaca ioversol 68% (Optiray 320) tomando en forma simultánea radiografía para visualizar el árbol venoso superior (afluentes de la vena cava superior) (FIGURAS 1 a 5).



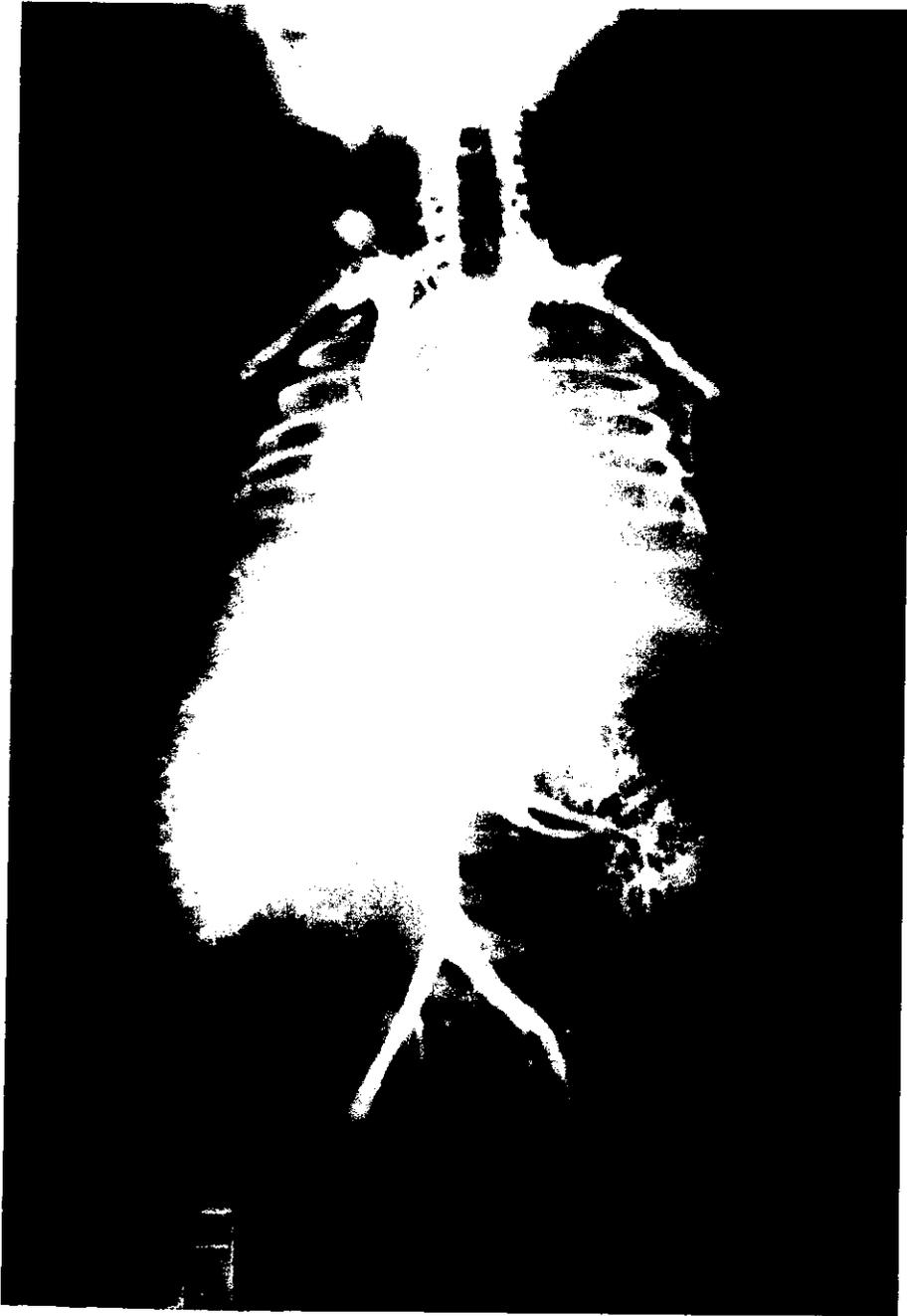
FIGURA 1



**FIGURA 2**



**FIGURA 3**



**FIGURA 4**



**FIGURA 5**

A continuación, se realizó disección de todo el trayecto de las venas subclavas y su afluente yugular interna mediante incisión transversa a nivel clavicular bilateral, levantando colgajos cervical y torácico; se retiraron los músculos pectoral mayor, pectoral menor, haz clavicular del músculo esternocleidomastoideo, así como los músculos esterno-tiroideo, esterno-hioideo, escalenos anterior medio y posterior y tejido graso adyacente a los vasos mencionados, limpiándose totalmente las clavículas, manubrio del esternon y primera costilla (Figura 6 y 7).

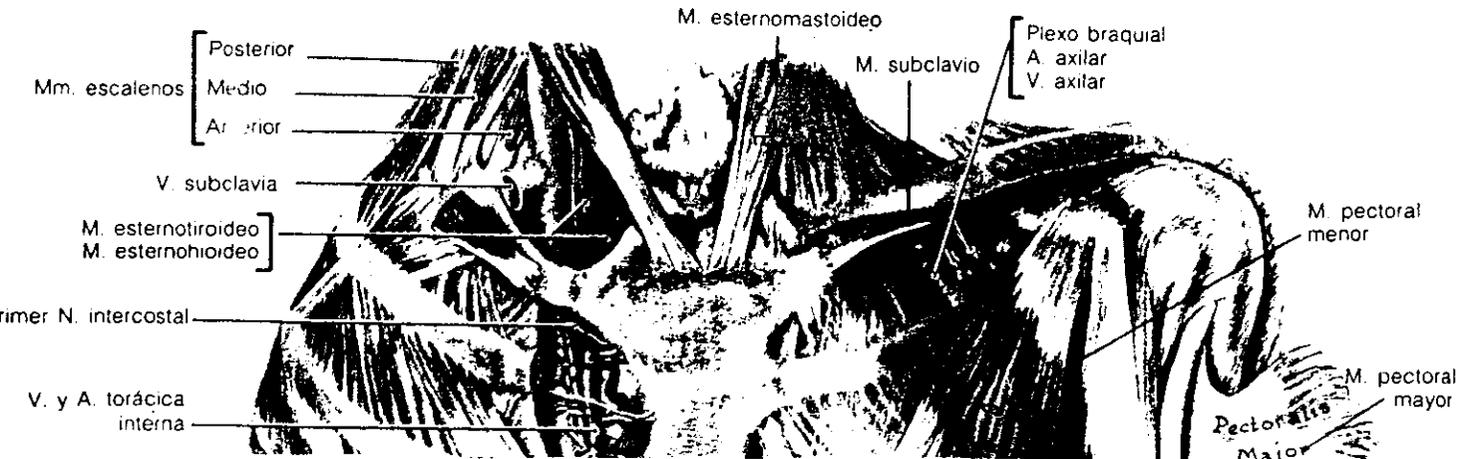
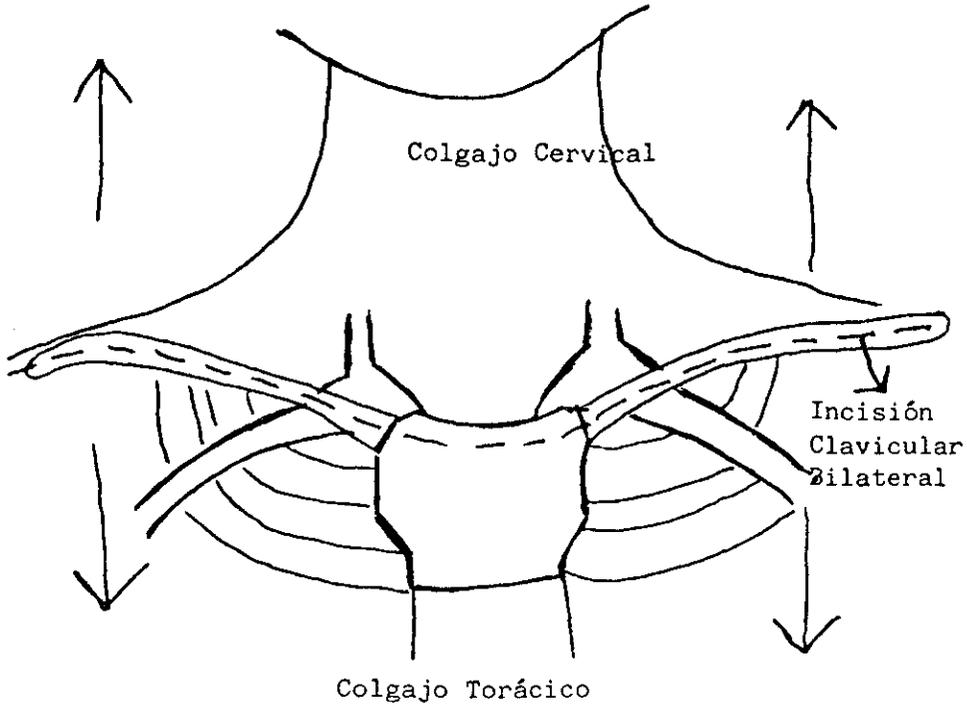


FIGURA 6

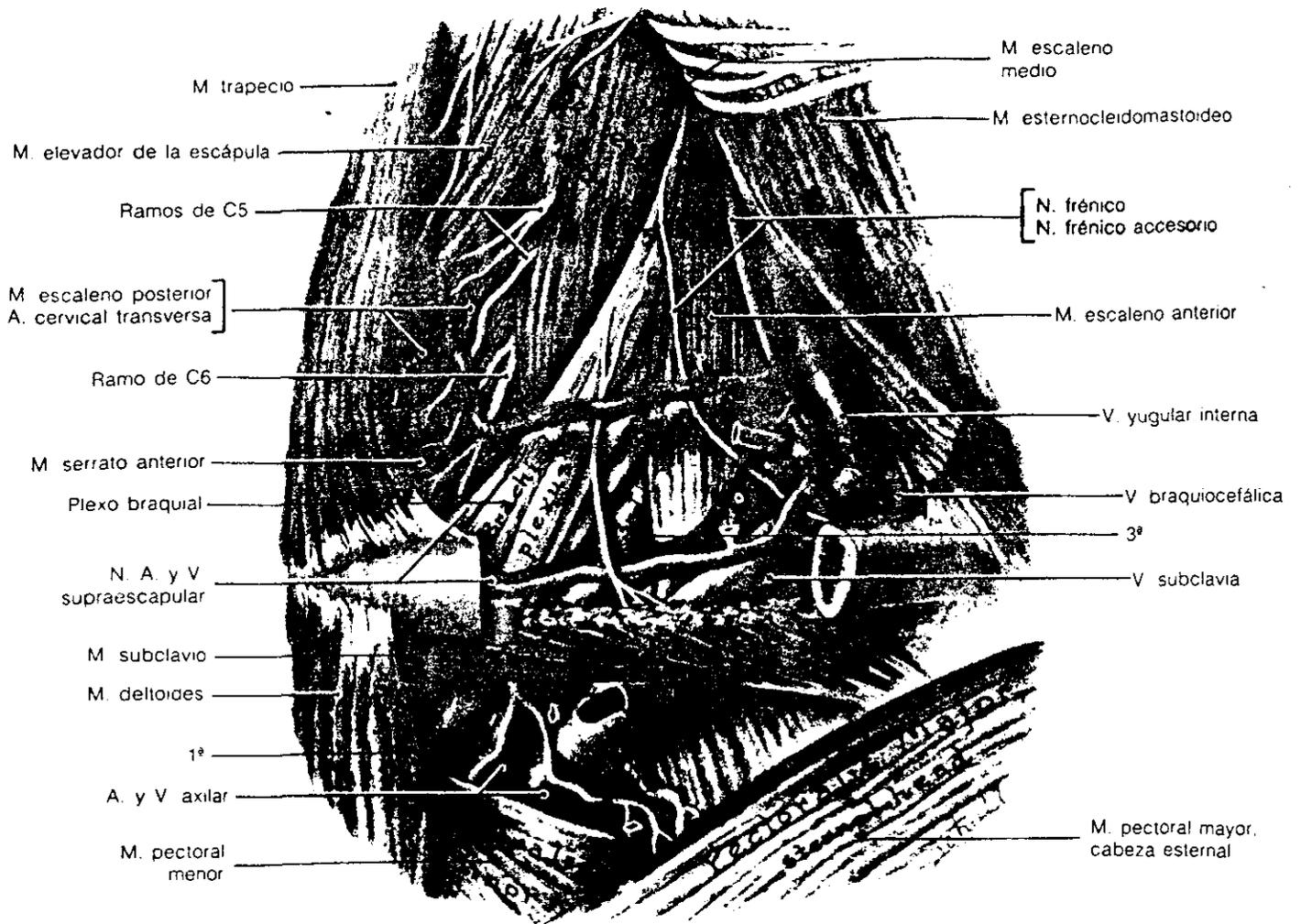
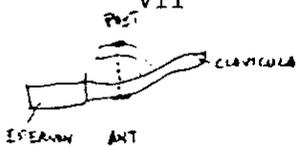
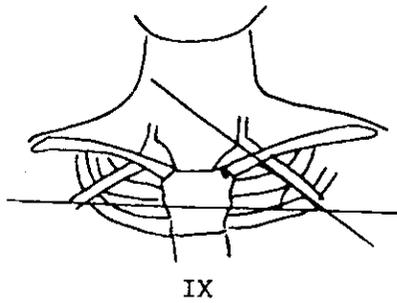
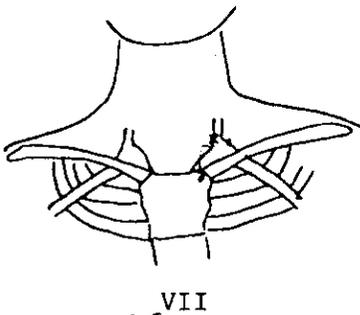
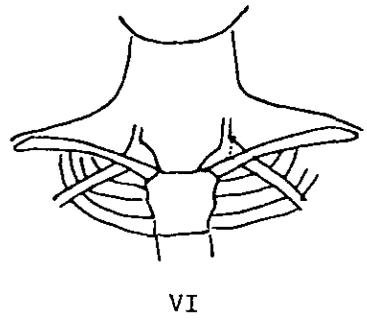
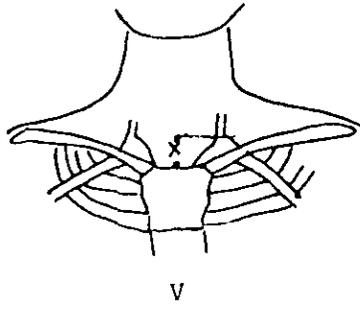
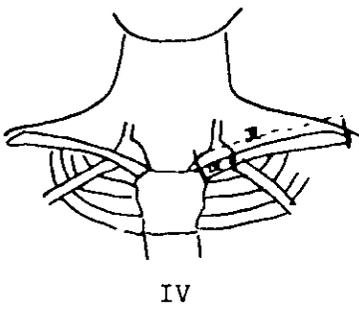
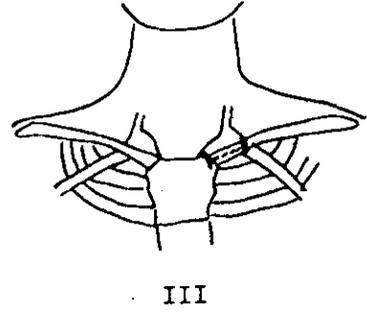
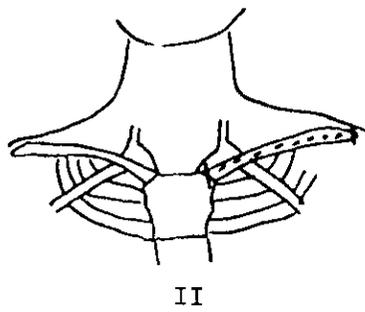
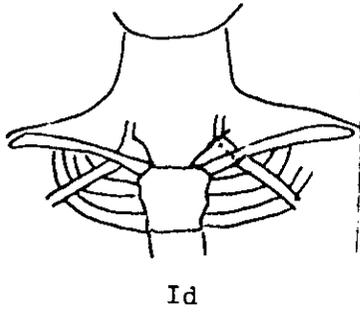
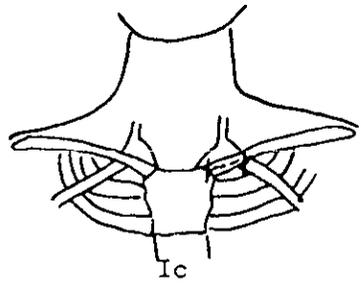
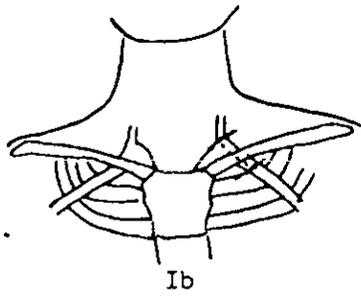
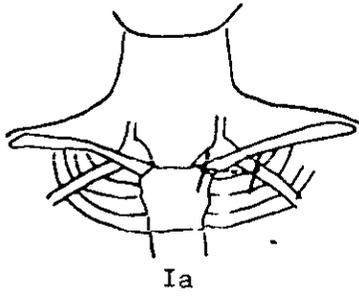
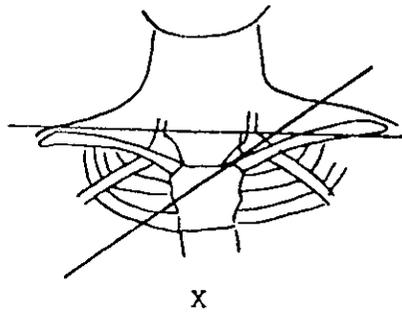


FIGURA 7



VIII



Para tomar en seguida las siguientes medidas:

- a) Mediciones con Vernier para las distancias en milímetros (mm) y con transportador para las mediciones de los ángulos:.

I.- Longitud de la vena subclavia:

- a) Desde borde superior de la primera costilla donde cruza la vena subclavia hasta articulación esterno-clavicular del mismo lado.

- b) Desde borde superior de primera costilla donde cruza la vena subclavia hasta unión con la vena yugular interna del mismo lado.

- c) Desde borde inferior clavicular donde cruza la vena subclavia hasta la articulación esterno-clavicular del mismo lado.

- d) Desde borde inferior de clavícula donde cruza la vena subclavia hasta la unión con la vena yugular interna del mismo lado.

II.- Longitud de clavículas.

III.- Distancia de articulación esterno clavicular al punto medio de la clavícula en donde cruza la vena subclavia.

IV.- Medición de la relación entre II y III

V.- Distancia desde la proyección del punto más alto de la vena subclavia en relación al borde superior de la horquilla esternal.

VI.- Distancia del punto más alto de la vena subclavia al borde superior de la clavícula en proyección vertical.

VII.- Distancia de articulación esterno-clavicular al punto más alto de vena subclavia.

VIII.- Distancia antero-posterior del borde anterior de la clavícula al punto más posterior de vena subclavia (profundidad) en su punto más alto.

IX.- Ángulo de inclinación ascendente respecto a la línea horizontal, de la vena subclavia al cruzar la clavícula.

X.- Ángulo de inclinación descendente con respecto a la línea horizontal, de la vena subclavia, después de alcanzar su punto más alto y al dirigirse hacia abajo.

Al final de dicho procedimiento se tomó fotografía de las venas disecadas (Figuras 8 a 14)



**FIGURA 8**



**FIGURA 9**



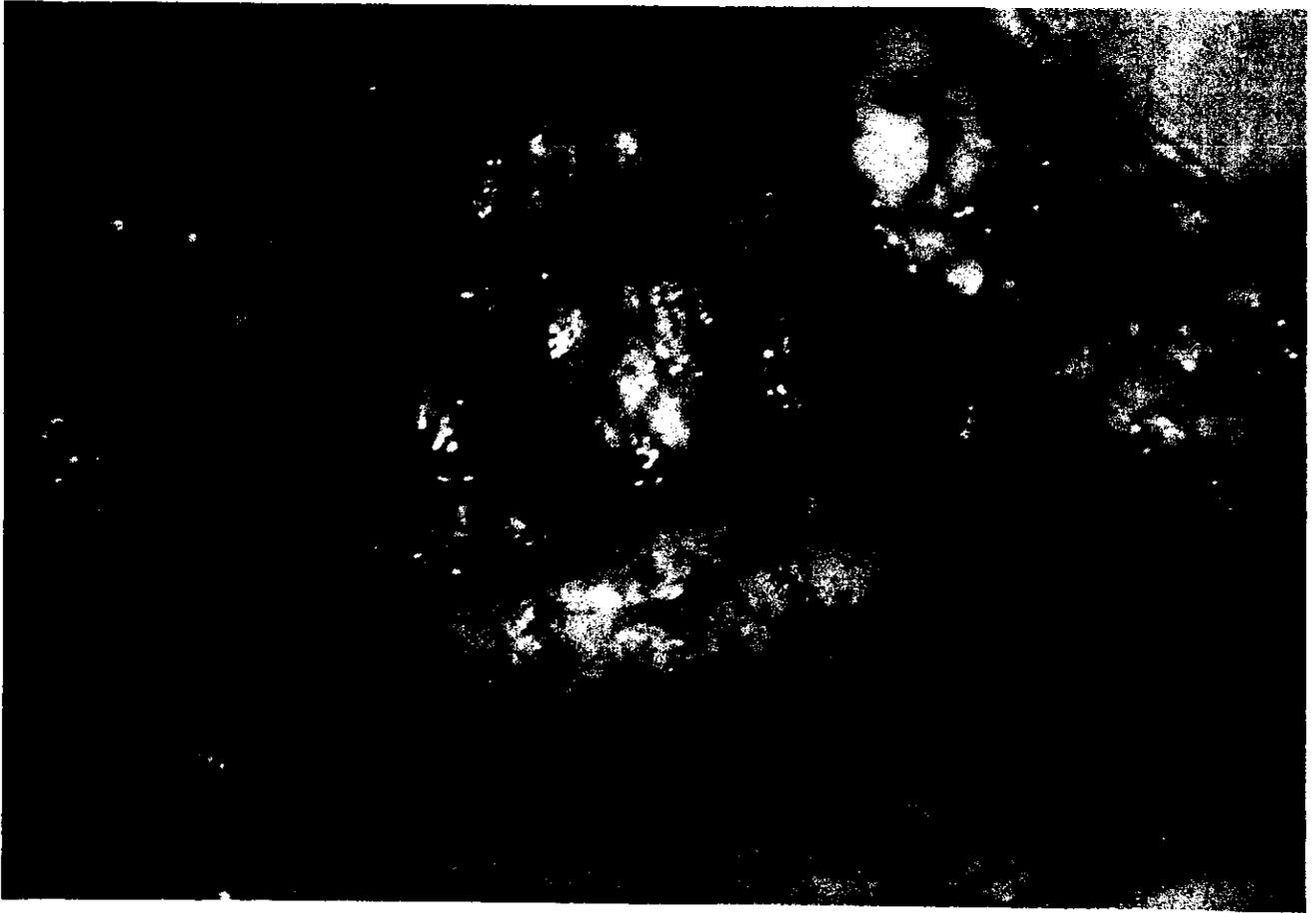
**FIGURA 10**



**FIGURA 11**



**FIGURA 12**



**FIGURA 13**



**FIGURA 14**

e) **DISEÑO DEL ESTUDIO:**

Estudio quirúrgico-radiológico, descriptivo, prolectivo.

- **Criterios de inclusión:** Todos aquellos recién nacidos de 1 a 28 días de vida o menores de 44 semanas de edad gestacional corregida, fallecidos en el Hospital Infantil de México.
- **Criterios de no inclusión:** Aquellos recién nacidos que por la naturaleza de su padecimiento o por el tratamiento sufran modificaciones en la anatomía de la región.
- **Criterios de exclusión:** Aquellos recién nacidos fallecidos en el Hospital Infantil de México con los criterios de inclusión pero que sus padres no autoricen su disección.
- **Criterios de eliminación:** Aquellos recién nacidos con malformaciones vasculares evidentes, o que tuvieron catéter por punción subclavio, o con patología mediastinal y/o cervical que desplace los vasos subclavios (detectados durante el estudio).
- **Consideraciones éticas:** Se solicitó por escrito autorización de los padres del cadáver (anexo 1) explicando que no se trataba de un procedimiento que ocasionara extracción de algún órgano o deformidad en el cadáver, así mismo se tuvo especial cuidado en el cierre estético de la herida ocasionada por la disección de las venas mencionadas.

**RESULTADOS.**

Durante un período de 5 meses ( 1 de junio del 2000 al 31 de octubre del 2000) cumplieron con criterios de inclusión 16 pacientes,; hubo 2 pacientes con criterios de no inclusión ( Hernia diafragmática congénita, Heterotaxia Visceral) . De los 16 pacientes con criterio de inclusión, se excluyeron 8 por falta de autorización de los familiares para entrar en el protocolo. No hubo pacientes con criterio de eliminación.

De las mediciones registradas se obtuvo el promedio de cada una de ellas (tabla 1). Dichos promedios muestran edad gestacional corregida de 41.5 semanas, peso de 2.9 Kg , talla de 47.4 cm., perímetro cefálico de 32 cm, con una relación masculino:femenino de 1:5

De los promedios mencionados, se sacaron los que mayor relevancia tienen para la punción de la vena subclavia tanto por abordaje infraclavicular como supraclavicular y se esquematizó en la figura 15.

**TABLA 1 (RESULTADOS)**

n.	Edad (SEG)	Edad (días de vida) EU	Edad total " corregida " (SEG)	Sexo	Peso Kg.	Talla cm.	P.C cm	PT cm	Accesos venosos en vida afluentes de vena cava superior	Diagnóstico de defunción	Tipo de estudio postmórtem.	Tiempo de estudio postmórtem (horas)
1	31	77	42	F	3	48	34	30.5	Y.I.L. Venodisección	Sepsis Neonatal	Sólo disección de cadáver	20
2	37	15	39.1	F	3.4	46	33	31	Y.I.L. Venodisección	E.C.N. Sepsis.	Disección de cadáver y Rx.	48
3	32	70	42	F	1.5	38.5	26	25.5	Y.I.D. Venodisección	Prematuraz Sepsis	Disección de cadáver y Rx.	12
4	40	16	42.2	M	4.1	52	34.2	36.8	Y.I.L. Venodisección	E.C.N. Sepsis	Disección de cadáver y Rx.	4
5	40	10	41.4	F	2.8	49	33	32	Y.I.L. Venodisección	Sepsis Neonatal	Disección de cadáver y Rx.	5
6	42	1	42	F	3.1	51	34	33.5	Y.I.L. Venodisección	Asfisia neonatal	Sólo Rx.	2
R.	37	31	41.5	1:5	2.9	47.4	32	31.5				
P												

**NOTAS ACLARATORIAS TABLA 1:**

- n. = Número de paciente.
- SEG= Semanas de edad gestacional.
- EU = Edad extrauterina.
- Edad total " corregida " = SEG + EU
- P.C = Perímetro cefálico.
- P.T = Perímetro torácico.
- Y.I.L.= Vena yugular interna izquierda.
- Y.I.D.= Vena yugular interna derecha.
- E.C.N.=Enterocolitis necrozante.
- R.x. = Radiografía postmórtem con medio de contraste en venas yugulares internas y axilares.
- El paciente número 2 padeció como diagnósticos: Onfalocèle, malformación anorrectal, pseudoectrofia vestetal y E.C.N.
- R.P = Resultados promedio.

TABLA 2 (RESULTADOS)

n	Ia (cm)		Ib (cm)		Ic (cm)		Id (cm)		Ie (cm)		Iv (%)		V (cm)		Vi (cm)		Vii (cm)		Viii (cm)		Ix (grados)		X (grados)			
	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D		
1	2	2.5	1.2	1.4	1.7	1.9	1.3	1.5	4.8	4.8	2.1	2.2	0.43	0.45	0.8	0.6	0.2	0.1	1.7	1.5	0.5	0.3	34	30	27	80
2	1.9	2.1	1.3	1.5	1.6	1.8	1.2	1.3	4.7	4.7	2.0	2.1	0.42	0.44	0.9	0.7	0.1	0.3	1.6	1.4	0.3	0.2	36	32	28	86
3	1.2	1.4	1	1.1	1.2	1.3	0.9	1.0	4.0	4.0	1.6	1.5	0.40	0.37	0.8	0.7	0.2	0.2	1.4	1.2	0.3	0.2	26	16	36	75
4	2	2.3	1.4	1.6	1.8	2	1.1	1.2	5.0	5.0	1.8	2.0	0.36	0.40	1.0	0.9	0.1	0.1	1.3	1.8	0.3	0.1	39	40	16	88
5	2	2.1	1.5	1.5	1.8	2	1	1.1	5.0	5.0	1.7	1.8	0.34	0.36	1.1	0.9	0.2	0.2	1.4	1.4	0.2	0.2	45	48	26	80
6									4.8	4.8																
1.82	2.08	1.24	1.42	1.62	1.62	1.8	1.8	1.1	1.22	4.7	1.84	1.92	0.39	0.40	0.9	0.76	0.16	0.18	1.48	1.46	0.32	0.20	38.3	34.8	27	81

NOTAS ACLARATORIAS TABLA 2:

- Ia= Longitud de la vena subclavia; desde el borde superior de la primera costilla donde cruza la vena subclavia hasta articulación esterno-clavicular del mismo lado.
- Ib= Longitud de la vena subclavia; desde el borde superior de la primera costilla donde cruza la vena subclavia hasta unión con la vena yugular interna del mismo lado.
- Ic= Longitud de la vena subclavia; desde el borde inferior clavicular donde cruza la vena subclavia hasta la articulación esterno-clavicular del mismo lado.
- Id= Longitud de la vena subclavia; desde el borde inferior clavicular donde cruza la vena subclavia hasta la unión de la vena yugular interna del mismo lado.
- Ie= Longitud de clavículas.
- IV= Distancia de articulación esterno-clavicular al punto medio de la clavícula en donde cruza la vena subclavia.
- V= Medición de la relación entre II y III.
- VI= Distancia desde la proyección del punto más alto de la vena subclavia en relación al borde superior de la horquilla esternal.
- VII= Distancia del punto más alto de la vena subclavia al borde superior de la clavícula en proyección vertical.
- VIII= Distancia de articulación esterno-clavicular al punto más alto de vena subclavia.
- VIII= Distancia antero-posterior del borde anterior de la clavícula al punto más posterior de vena subclavia ( profundidad) en su punto más alto.
- IX= Ángulo de inclinación ascendente respecto a la línea horizontal, de la vena subclavia al cruzar la clavícula.
- X= Ángulo de inclinación descendente con respecto a la línea horizontal, de la vena subclavia, después de alcanzar su punto más alto y al dirigirse hacia abajo.

Las venas subclavas no cruzan la línea media, nunca pasan por detrás de la horquilla esternal.

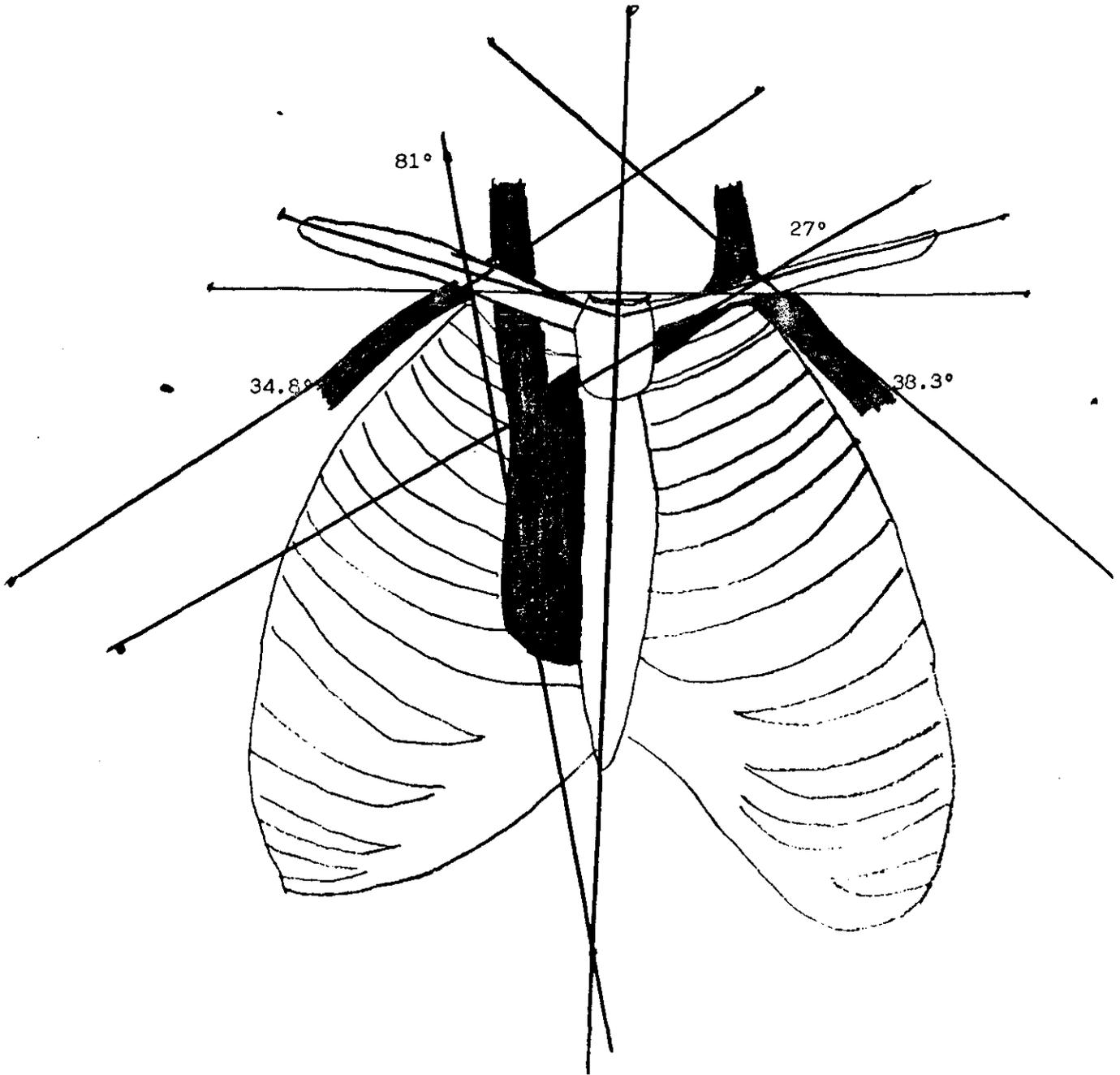


FIGURA 15

Obteniéndose así las siguientes conclusiones:

#### RESPECTO A LA VENA SUBCLAVIA IZQUIERDA:

Su porción ascendente hacia la clavícula tiene un ángulo de 38.3 grados con respecto a la horizontal, y cruza a la clavícula 3 a 4 milímetros más lateral o externo del punto de unión del tercio medio con el interno de la misma

Alcanza su punto más alto donde se une con la vena yugular interna a menos de 1.5 cm de distancia de la unión esterno-clavicular e inicia su descenso con una inclinación de 27 grados con respecto a la horizontal para unirse a la vena inominada y de ahí a la vena cava superior ( ver figuras 1 a 5).

Siguiendo la proyección de la subclavia hasta la línea media encontramos que se une con la misma a 2 cm (2.1 cm) por arriba del punto medio de la horquilla esternal, pero el punto de mayor altura de la subclavia rebasa solo en forma mínima (2 mm) el borde superior de la clavícula lo que debe tenerse en cuenta al introducir la aguja cuando se punciona por vía infraclavicular.

Después de analizar lo anteriormente expuesto se concluye que el mejor sitio para su punción infraclavicular es 3 a 4 mm más lateral de lo que se refiere en la literatura, esto es 3 a 4 mm lateralmente del punto de unión del tercio interno con el tercio medio de la clavícula, la punción debe realizarse a un centímetro por debajo del borde inferior de la clavícula para que al pasar pegado al borde inferior y posterior de la clavícula no se angule demasiado hacia atrás. La punción deberá dirigirse a 2cm aproximadamente por encima de la horquilla esternal en la línea media, cuidando de no sobrepasar con la aguja más allá de 3 mm por encima del borde superior de la clavícula, ya que si la aguja se introduce más de dicha distancia hacia arriba, se corre el riesgo de meterse hacia la vena yugular interna y tener dificultad para pasar la guía metálica; una vez que se obtenga sangre es muy importante dirigir el bisel de la aguja hacia abajo para pasar la guía (Técnica de Seldinger).

Por la vía supraclavicular se debe puncionar en el mismo sitio mencionado para la vía infraclavicular, sólo que en el borde superior de la clavícula y dirigiendo la aguja con un ángulo de 27 grados con respecto a la horizontal lo que equivale a dirigirla aproximadamente hacia el punto medio entre la tetilla derecha y el hueco axilar derecho.

#### RESPECTO A LA VENA SUBCLAVIA DERECHA:

Asciende con un ángulo de inclinación en promedio de 34.8 grados para pasar por encima de la primera costilla y por debajo de la clavícula, íntimamente adherida a ésta, a 4 mm. Por fuera (lateral) de la unión del tercio medio con el tercio interno de la clavícula, su punto más alto no sobrepasa más allá de 3 mm por encima del borde superior de la clavícula. Al unirse con la vena yugular interna inicia su porción descendente inclinándose de inmediato casi a 90 grados (81 grados en promedio) para formar el tronco venoso braquiocefálico hacia la vena cava superior. Al continuar la proyección de la vena hacia la línea media encontramos que se cruza con ella aproximadamente a 2 cm (1.8 cm.) por arriba de la horquilla esternal .

Por todo lo anteriormente expuesto se concluye que el mejor sitio para su punción por la vía infraclavicular es a 1 cm por debajo del borde inferior de la clavícula, 4 mm. Por fuera de la unión de los tercios interno y medio de la clavícula, dirigiendo la aguja a 2cm) por encima de la horquilla esternal, cuidando de no rebasar el borde superior de la costilla más allá de 4 mm., ya que se corre el riesgo de atravesar la vena o que la guía se introduzca a la vena yugular interna, una vez que se obtenga sangre es muy importante dirigir el bisel de la aguja hacia abajo para pasar la guía (Técnica de Seldinger).

El lado derecho parece ser el mejor sitio para el abordaje supraclavicular, como se menciona en la literatura del adulto (7), ya que la vena se dirige en forma casi recta a la aurícula derecha por lo que deberá puncionarse en el mismo sitio de la infraclavicular pero sobre el borde superior de la clavícula y dirigir la aguja hacia la punta del apéndice xifoides, contrario a lo que se reporta de dirigir la aguja hacia la tetilla del lado contralateral. En la punción supraclavicular deberá aspirarse la jeringa conforme se introduce la aguja y una vez que se obtiene sangre ya no se debe introducir la aguja por el riesgo de lesión a la pleura, al obtener sangre se introduce la guía metálica para posteriormente insertar el dilatador y el catéter.

## CONCLUSIONES:

Del análisis de la literatura y del presente estudio, podemos afirmar que en apariencia existen diferencias en la anatomía de las venas subclavias entre los neonatos y la población mayor. Sin embargo con el presente estudio creemos que la vena subclavía puede ser en el neonato un buen sitio de acceso venoso central, lo que se corroboró durante las disecciones y en las radiografías en las que se pudo observar claramente que es un vaso accesible y de gran calibre para su punción, pero es indispensable tener en cuenta los detalles anatómicos a los que se ha hecho referencia para poder tener una punción exitosa.

Los inconvenientes principales de la punción subclavía son la necesidad de inmovilizar al niño y la larga lista de posibles complicaciones que, conociendo la anatomía descrita en el presente estudio suponemos se deberán de eliminar o disminuir en forma significativa.

La técnica que recomendamos para su punción en cuanto a sitio e inclinación de la aguja debe ser acompañada de las recomendaciones universales descritas como:

- 1) Debe ser colocado en un área aséptica, bajo anestesia general o local con sedación, según lo exija el estado del neonato.
- 2) El control fluoroscópico facilita la técnica, y es esencial en casos complejos.
- 3) La posición en la cual se coloca el paciente es muy importante, se coloca el cuello en hiperextensión así como los hombros mediante un rollo de gasa que se coloca en forma longitudinal sobre la columna vertebral, y la cabeza se flexiona al lado contrario del sitio a puncionar.
- 4) La zona se limpia y cubre con campos quirúrgicos estériles, de modo que queden descubiertos el tórax, el cuello y el cuero cabelludo. .
- 5) Antes de la punción se coloca al paciente en posición de Trendelenburg para ingurgitar las venas del territorio superior.
- 6) Al penetrar adecuadamente en la vena la guía metálica, se extrae la aguja. Se recomienda avanzar la guía solo hasta la distancia aproximada al corazón, si se obtiene extrasístole ventricular es un dato inequívoco de que la guía se encuentra en el corazón y deberá entonces retirarse un poco para no estimular el miocardio. Si se avanzó lo suficiente y no existe extrasístole es conveniente antes de introducir el dilatador, verificar radiológicamente la adecuada colocación de la guía.
- 7) La longitud del catéter por colocar se calcula aproximadamente a un tercio de la longitud total del esternón de arriba abajo.
- 8) Una vez verificada la localización de la guía, se introduce el dilatador. Para evitar el traumatismo en el vaso o aurícula el operador no debe avanzar demasiado el dilatador . En neonatos de bajo peso y prematuros se recomienda dejar la punta del catéter en la porción media de la aurícula, dado que al crecer emigrará ésta.
- 9) Si después de 3 intentos de punción no se logra la canulación, es recomendable intentar la punción en otro sitio.

En la figura 16 se puede observar la radiografía de un neonato con catéter en la vena subclavía izquierda colocado con la técnica descrita.

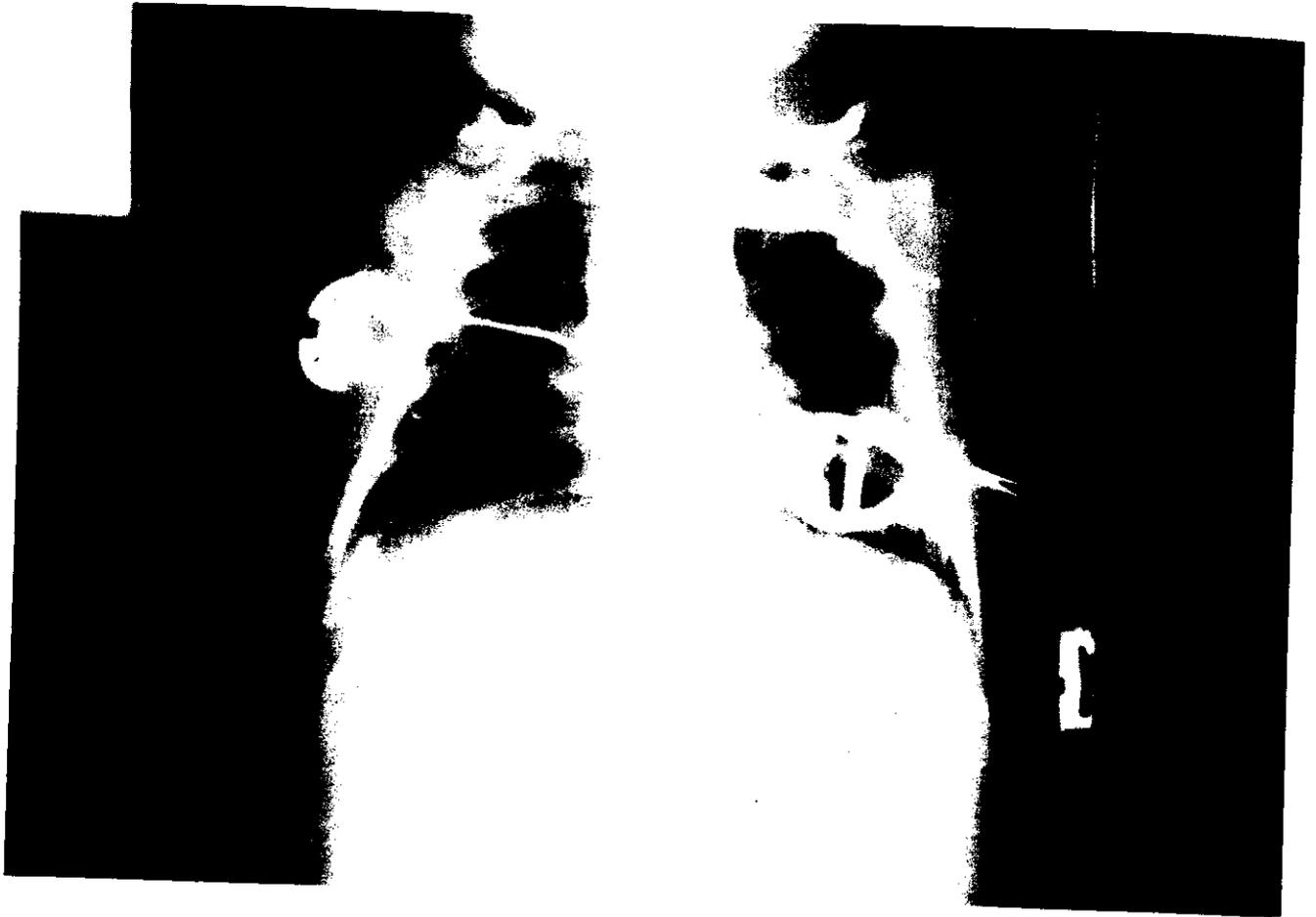


FIGURA 16

## BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Roberts JP, Gollow IV. Central Venous Catheters in Surgical Neonates. *J. Pediatr Surg.* 1990 25:6:632-4.
- 2.- Rodríguez-Balderrama I, Rodríguez- Támez A, Torres -Bernal J, Martínez- Segovia MA, Rodríguez-Benito R, Quiroga -Garza A y Cols. Utilización de los catéteres percutáneos en neonatología: colocación de 105 catéteres. *Bol. Med. Hosp. Infant. Méx.* 1993 50:3:162-6.
- 3.- Ziegler M, Jakobowski D, Hoelzer D, Eichelberguer M, Koop CE . Route of Pediatric Parenteral Nutrition: Proposed Criteria Revision. *J. Pediatr Surg* 1980 15:4:472-6.
- 4.- Newman BM, Jewett TC, Karp MP, Conney DR. Percutaneous Central Venous Catheterization in Children: First line Choice for venous access. *J. Pediatr Surg* 1986 21:8:685-8.
- 5.- Pérez Delgadillo MA, Cashat Cruz M, Avila Figueroa C. Infecciones relacionadas a catéteres intravasculares *Bol. Med. Hosp. Infant Méx.* 1998 55:6:341-7.
- 6.- Sánchez. SR. Bacteremia relacionada a catéter en una unidad de cuidados intensivos neonatales tesis de postgrado UNAM-HIM México D:F: 2000.
- 7.- Venus B,Satish P. Vascular cannulation chapter 35 in Civeta JM , Taylor W, Kirby R editores *Critical care third edition . Lippincot Raven.* 1997 p.521-44.
- 8.- Filston HC, Grant JP. A Safer System for percutaneous subclavian venous catheterization in New born infants. *J. Pediatr Surg* 1979 14:5:564-570.
- 9.- Groff DB, Ahmed N. Subclavian Vein Catheterization in the infant. *J Pediatr. Surg.* 1974 9:2:171-4.
- 10.- Filston HC, Johnson DG. Percutaneous venous cannulation in neonates and infants: a method for catheter insertion without "cut-down". *Pediatrics* 1971 48:6:896-901.
- 11.- Eichelberger MR, Rous PG, Hoelzer DJ, García V, Koop E. Percutaneous subclavian Venous Catheters in neonates and children. *J Pediatr Surg.* 1981 16:4:547-53.
- 12.- Morgan WW, Harkins GA. Percutaneous Introduction of Long-Term Indwelling Venous Catheters in Infants. *J Pediatr Surg.* 1972 7:5:538-41.
- 13.- Jesseph JM, Conces DJ, Augustyn GT. Patient Positioning for subclavian vein catheterization *Arch Surg* 1987 122:1207-9.
- 14.- Bonventre EU, Lally KP, Chwals WJ, Hardin WD, Atkinson JB. Percutaneous insertion of subclavian venous catheters in infant and children. *Surg Gynecol & Obstetr* 1989 169:203-5.
- 15.- Crowley J Pereira J, Harris L, Becher C. Peripherally inserted central catheters: experience in 523 children. *Radiology* 1997 204 (3):617-21.
- 16.- Bratton S , Ramamoorthy C, Eck J, Sorensen G.. Teaching successful central venous cannulation in infants and children: audio Doppler versus anatomic landmarks. *J Cardiot & Vasc. Anesth.* 1998 12(5): 523-26.

- 17.- Pybus DA, Poole JK, Crawford.. Subclavian venous catheterization in small children using the Seldinger Technique. *Anaesthesia* 1982;37:451-53.
- 18.- Olivar- López V, Carrillo- López H, Marroquin -Yáñez L, Chávez -López A, Rivas-Ellgutters Ocaña- Guzmán F Inserción de catéteres percutáneos en vena subclavia por abordaje supraclavicular en pacientes pediátricos gravemente enfermos. *Bol Med Hosp Infant Méx.* 1997 54:3:132:140.
- 19.- Grismi ER, Mehta SK, Connors AF. Thrombosis and infection complicating central venous catheterization in neonates. *J. Pediatr Surg* 1986 21:772-6.
- 20.- Chait PG, Ingram J, Phillips-Gordon C, Farrell H, Kuhn C. Peripherally inserted central catheters in children. *Radiology* 1995 197:775-8.
- 21.- Alvarado-Díez MA, Márquez -Enriquez LM; Troconis Trens G, Serrano V, Vázquez Gutiérrez E, Rivera Rebolledo JCy Cols. Experiencia en el uso de la cateterización venosa central por punción subclavia en un hospital pediátrico. *Bol Med Hosp Infant Méx.* 1993 50:6:394-8.
- 22.- American Academy of Pediatric. *Pediatric Advanced Life Support. Chapter 5 Vascular Access.* 1994
- 23.- Strauss RH . *Pediatric vascular acces (chapter 15) in Zimmerman editor Pediatric critical care* 1998.
- 24.- Chung, DH, Ziegler MM. Central venous catheter access (Review, 32 refs). *Nutrition* 1998 14:1:119-123.
- 25.- Udassin R, Vinograd I, Alpan G, Arad I. Percutaneous subclavian venous catheters in premature infants weighing less than 1500 g. *Am J Perinatol* 1985 2:2 118-20.

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

30

**ANEXO I**  
**HOJA DE CONSENTIMIENTO**

**PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN "DESCRIPCIÓN ANATÓMICA DE LA VENA SUBCLAVIA EN EL RECIÉN NACIDO.**

Yo \_\_\_\_\_ autorizo a los médicos del Hospital Infantil de México, a realizar en mi \_\_\_\_\_ fallecido disección de las venas subclavias para que se conozca mejor su anatomía y poder brindar a otros niños una canulación venosa más segura y más exitosa. Se me ha explicado que ese procedimiento ocasiona una herida que se sutura y va a nivel de las clavículas. No se le extraerá órgano alguno mediante este estudio.

La justificación del presente estudio es por la necesidad que tenemos los médicos de poner catéteres para el manejo del niño recién nacido grave como el de ustedes que desgraciadamente falleció y poder tener esta vena canulada de manera más segura sin arriesgar o empeorar a nuestros enfermos ofreciendo con este conocimiento un beneficio a los próximos pacientes que tengamos que atender.

Es importante hacer de su conocimiento que este estudio se realiza de manera confidencial y consiste en diseccionar las venas subclavias para tomarles una fotografía ( en la cual no saldrá la cara del fallecido).

\_\_\_\_\_  
Firma del padre, madre o tutor responsable.

\_\_\_\_\_  
Testigo  
\_\_\_\_\_  
Testigo  
(Anotar nombre, dirección y relación con el sujeto a investigar de los dos testigos)

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL INVESTIGADOR RESPONSABLE

México D.F., a \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del 2000