

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE MEDICINA**



**DETERMINACIÓN DE LONGITUD DE ESPACIOS INTERDIGITALES DE LA  
MANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO**

**Por:**

**DR. CARLOS ROBERTO NUNGARAY GONZÁLEZ**

**Como requisito para obtener el Grado de:  
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA PLÁSTICA, ESTÉTICA Y  
RECONSTRUCTIVA**

**Enero, 2017**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE MEDICINA**



**DETERMINACIÓN DE LONGITUD DE ESPACIOS INTERDIGITALES DE LA  
MANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO**

**Por:**

**DR. CARLOS ROBERTO NUNGARAY GONZÁLEZ**

**Como requisito para obtener el grado de:  
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA PLÁSTICA, ESTÉTICA Y  
RECONSTRUCTIVA**

**Enero, 2017**

**DETERMINACIÓN DE LONGITUD DE ESPACIOS INTERDIGITALES DE LA  
MANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO**

**Aprobación de la tesis:**

---

**Dr. Mauricio Manuel García Pérez  
Director de Tesis**

---

**Dr. MCM. Gabriel Ángel Mecott Rivera  
Coordinador de Investigación de Cirugía Plástica, Estética y  
Reconstructiva**

---

**Dr. Yanko Castro Govea  
Coordinador de Enseñanza de Cirugía Plástica, Estética y  
Reconstructiva**

---

**Dr. Mauricio García Pérez  
Jefe del Programa de Especialización en Cirugía Plástica, Estética y  
Reconstructiva**

---

**Dr. med. Raquel Garza Guajardo  
Subdirector de Estudios de Posgrado**

## **DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo de investigación está dedicado a todas las personas que han contribuido a la formación como sub-especialista del autor.

# TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	Página
1. RESÚMEN . . . . .	9
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN . . . . .	11
Capítulo III	
3. HIPÓTESIS . . . . .	19
Capítulo IV	
4. OBJETIVOS . . . . .	20
Capítulo V	
5. MATERIAL Y MÉTODOS . . . . .	21
Capítulo VI	
6. RESULTADOS. . . . .	24
Capítulo VII	
7. DISCUSIÓN . . . . .	30
Capítulo VIII	
8. CONCLUSIÓN . . . . .	33
Capítulo IX	
9. ANEXOS (ejemplo) . . . . .	42

9.1	Cuestionarios .....	46
9.2	Carta de Consentimiento .....	48

Capítulo X

10.	BIBLIOGRAFÍA .....	34
-----	--------------------	----

Capítulo XI

11.	RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO .....	36
-----	------------------------------	----

## INDICE DE GRAFICOS

<b>Grafico</b>	<b>Página</b>
1. Sitio de sindactilia	10
2. Clasificación de sindactilia	13
3. Índice de pliegues interdigitales	14
4. Liberación con incisión lineal	15
5. Colgajos triangulares VS. Rectangulares	16
6. Colgajo de avance V-Y	16
7. Colgajo rectangular típico	17
8. Colgajo pentagonal	18
9. Técnica de medición	22
10. Promedios de medición 6-12 meses	25
11. Promedios de medición 12-18 meses	26
12. Promedios de medición 18-24 meses	27
13. Patrones de crecimiento mano derecha	29
14. Patrones de crecimiento mano izquierda	29

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla</b>	<b>Página</b>
1. Registro de mediciones entre 6-12 meses	24
2. Registro de mediciones entre 12-18 meses	25
3. Registro de medicione etre 18-24 meses	25

## LISTA DE ABREVIATURAS

**EI:** Espacio interdigital

**MD:** Mano derecha

**MI:** Mano izquierda



## CAPITULO I

### RESUMEN

La sindactilia es una patología en la que por una alteración en el proceso de apoptosis existe una unión entre los dedos. Existe de forma sindrómica y solitaria, esta última presente por medio de una herencia autosómica dominante. En general es una patología común, con una incidencia de 1:1000-2000, nacidos vivos. Hasta un 50% se presenta de forma bilateral. Existen numerosas técnicas para liberación de sindactilia desarrolladas en los últimos dos siglos que buscan recrear estas dimensiones normales. Desde la separación lineal directa, hasta el desarrollo de colgajos triangulares descritos por Zeller en 1810, rectangulares descritos por Dieffenbach en 1834, pentagonales descritos por Gao et al, tipo V-Y descrito por Hsu et al, de avance y el uso de injerto para cobertura de áreas cruentas y cierres sin tensión, así como incisiones en zigzag. La amplia variedad de opciones de colgajo hace que su diseño esté definido en gran medida con la técnica particular del cirujano. Por otro lado, en la literatura existen distintos reportes acerca de cuándo se deben operar estos pacientes <sup>1,3,4,6</sup>. En general, se recomienda que las cirugías se realicen entre los 6 meses y 2 años de edad.<sup>5</sup>

Este estudio utilizó una técnica sencilla y reproducible para medir espacios interdigitales que permitió determinar los promedios de longitud en los diferentes grupos de edad. Para pacientes entre 6-12 meses el promedio de los espacios

interdigitales fue entre 14.30 y 15.70 milímetros, para pacientes entre 12-18 meses 14.89 y 15.88 milímetros y finalmente para pacientes entre 18-24 meses fueron de entre 14.98 y 16.02 milímetros. Además, se comprobó que la mayor tasa de crecimiento de los espacios interdigitales ocurre entre los 6 y 18 meses. En cuanto a las limitantes del estudio encontramos que se trata de un estudio observacional y la muestra pequeña por grupo. A pesar de estas mediciones pueden servir como base para un protocolo subsecuente que compruebe que las dimensiones establecidas son las ideales para los colgajos rectangulares dorsales utilizados en la liberación de sindactilia

## CAPITULO II

### INTRODUCCION

La sindactilia es una patología en la que por una alteración en el proceso de apoptosis existe una unión entre los dedos. Existe de forma sindrómica y solitaria, esta última presente por medio de una herencia autosómica dominante<sup>1</sup>. En general es una patología común, con una incidencia de 1:1000-2000, nacidos vivos<sup>1</sup>. Hasta un 50% se presenta de forma bilateral. Es más común en hombres con una relación de 2:1. En su forma sindrómica se asocia a otras malformaciones, no sólo en extremidades, sino también en órganos vitales. La forma solitaria se clasifica en 5 tipos<sup>1</sup>:

I: Zigodactilia: unión entre 3er y 4to dedos

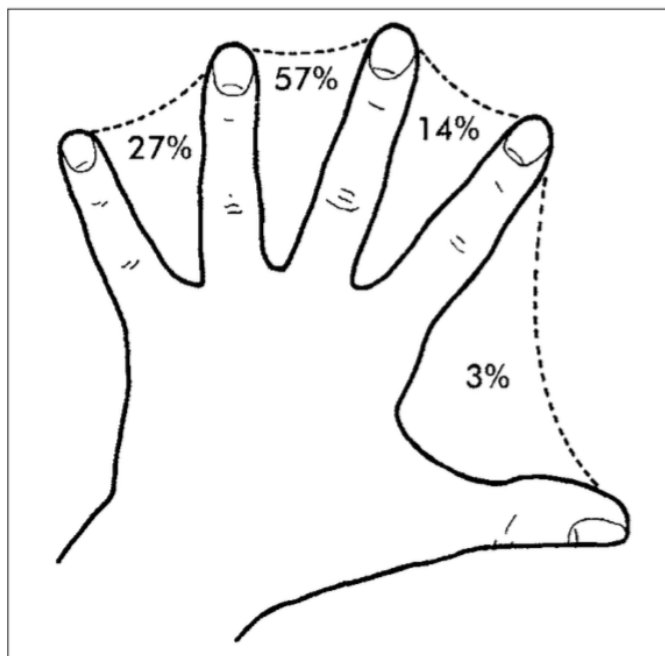
II: Sinpolidactilia: union entre 3er y 4to dedos y se acompaña de la duplicación del 4to

III: Sindactilia 4to-5to dedos: usualmente bilateral con fusión ocasional de falanges distales

IV: Tipo Hass: presentación rara, descrita en 1940 en la que ocurre una fusión completa de todos los dedos

V: ocurre cuando el 3er y 4to dedos están unidos y el 2do y 3er dedos del pie sindactilizados. Puede haber fusión de los 4to-5to metacarpos

En cuanto a su presentación, la sindactilia puede resultar en alteraciones del lecho y/o placa ungueal, de los pedículos neurovasculares, del esqueleto o del aparato tendinoso<sup>2</sup>. En la siguiente figura se muestra el porcentaje de incidencia de los distintos espacios interdigitales:

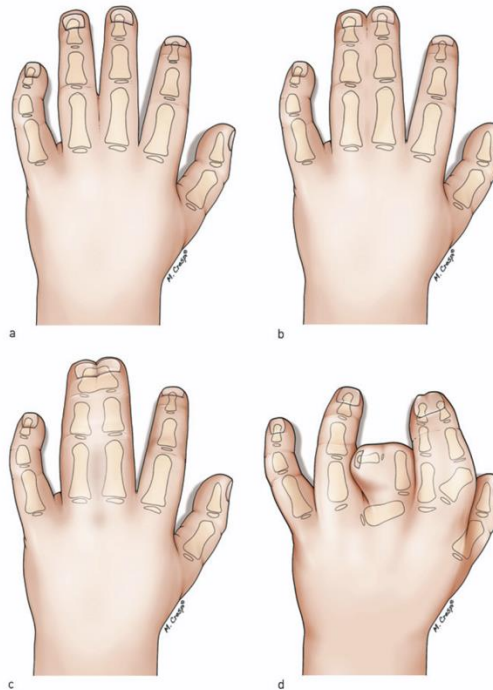


**Figure 2.** Site of syndactyly. Percentage incidence in Iowa series when only true syndactyly of simple or complex types is considered. Reprinted with permission from Flatt AE, 1974.

Figura 1: Flatt AE. Webbed fingers. I: Flatt AE, red. The care of congenital hand anomalies. St. Louis, MO: Quality Medical Publishing, 1994.

Se le considera sindactilia completa cuando la unión llega hasta la porción más distal de los dedos, incompleta cuando no es así. Simple cuando los dedos únicamente están unidos por la piel y compleja cuando se encuentran unidos por hueso. Finalmente la sindactilia complicada es aquella en la cual hay una pérdida

de la arquitectura normal y existen falanges accesorias interpuestas en los espacios interdigitales <sup>3</sup>.



**Figure 2** Classification of syndactyly. Syndactyly between long and ring finger. a) Simple incomplete syndactyly b) Simple complete syndactyly c) Complex complete syndactyly d) Complicated syndactyly

Figura 2: Wolfe, S. Pederson, W. Hotchkiss, R. Kozin, S. Cohen, M. Green's Operative Hand Surgery 7th Edition. Elsevier Health Sciences, 2016.

El desarrollo normal de los espacios interdigitales ocurre por un proceso de apoptosis distal a proximal, regulado por medio de citoquinas, proteínas morfogénicas, factor de crecimiento beta y ácido retinóico durante la etapa embrionaria <sup>3</sup>. Cualquier factor que altere este proceso producirá las distintas presentaciones de sindactilia presentadas anteriormente. En caso de que se desarrolle de forma normal, la morfología de los espacios interdigitales se caracteriza por una inclinación de 45-50° grados y se extienden, radiográficamente, hasta la porción media de la falange proximal <sup>1,3</sup>.

En la literatura existen dos estudios en los que se cuantificó la morfología de los espacios interdigitales. El primero de ellos, publicado en 1992 por Shewell et al, intentó establecer una técnica para medición dorsal sin éxito debido a su falta de reproducibilidad<sup>16</sup>. Por el aspecto volar se determinaron índices de normalidad al dividir las longitudes del surco de la articulación interfalángica distal al surco de la metacarpo falángica (A) entre la distancia del surco de la articulación interfalángica proximal al surco de la metacarpo falángica (B).

**Table 1—Variation of interdigital web ratios in male and female hands**

	<i>Second web space</i>		<i>Third web space</i>		<i>Fourth web space</i>	
	<i>Rad.</i>	<i>Uln.</i>	<i>Rad.</i>	<i>Uln.</i>	<i>Rad.</i>	<i>Uln.</i>
<b>Male hands</b>						
Average web ratio	1.96	1.91	1.88	2.08	1.68	1.98
Standard deviation	0.12	0.13	0.11	0.17	0.11	0.14
95% range	1.72–2.20	1.65–2.17	1.66–2.10	1.74–2.42	1.46–1.90	1.70–2.26
<b>Female hands</b>						
Average web ratio	1.86	1.88	1.85	2.0	1.88	1.98
Standard deviation	0.12	0.08	0.08	0.13	0.09	0.15
95% range	1.62–2.10	1.72–2.04	1.69–2.01	1.74–2.26	1.7–2.06	1.69–2.27

Figura 3: Shewell, P.C. et al. Quantifying interdigital web morphology. The Journal of Hand Surgery, 1992.

Seis años después Paterson y Nancarrow realizaron un estudio semejante en el reprodujeron los resultados previamente reportados por Shewell pero en población pediátrica, entre 5, 6, 10 y 11 años <sup>16</sup>. En dicho estudio, por medio de fotocopias de la cara volar de la mano de 20 niños, se realizaron las mismas mediciones descritas previamente.



Fig 1 The finger creases are easily seen in this 5-year-old. The ratio of A:B can be calculated with confidence.

Figura 4: Paterson, P., Nancarrow, J.D. Defining a normal finger web in children.

The Journal of Hand Surgery, 1998.

Los resultados concluyeron que conforme nos acercamos a la edad adulta los espacios interdigitales migran proximalmente. Estos dos estudios arrojaron índices en la cara volar que podrían ayudar en la valoración preoperatoria de pacientes con sindactilia.

**Table 1—Interdigital web ratios in children. Values given as mean (SD)**

	<i>Radial</i>	<i>Second web space Ulnar</i>	<i>Third web space</i>		<i>Fourth web space</i>	
			<i>Radial</i>	<i>Ulnar</i>	<i>Radial</i>	<i>Ulnar</i>
<i>Male 5 years</i>						
Average web ratio	1.7(0.06)	1.88(0.09)	1.81(0.16)	1.87(0.1)	1.84(0.07)	1.83(0.03)
95% confidence interval	1.58–1.82	1.7–2.06	1.49–2.13	1.67–2.07	1.70–1.98	1.77–1.89
<i>Female 5 years</i>						
Average web ratio	1.7(0.06)	1.74(0.08)	1.73(0.17)	1.87(0.04)	1.84(0.11)	1.79(0.08)
95% confidence interval	1.58–1.82	1.58–1.90	1.39–2.07	1.79–1.95	1.73–1.95	1.63–1.95
<i>Male 10 years</i>						
Average web ratio	1.86(0.12)	1.85(0.07)	1.81(0.03)	1.92(0.03)	1.85(0.11)	1.91(0.11)
95% confidence interval	1.62–2.10	1.71–1.99	1.75–1.87	1.86–1.98	1.63–2.07	1.69–2.13
<i>Female 10 years</i>						
Average web ratio	1.86(0.11)	1.83(0.12)	1.84(0.08)	1.92(0.05)	1.89(0.05)	1.92(0.15)
95% confidence interval	1.64–2.08	1.59–2.07	1.68–2.0	1.79–1.99	1.79–1.99	1.62–2.22

Figura 5: Paterson, P., Nancarrow, J.D. Defining a normal finger web in children.

The Journal of Hand Surgery, 1998.

Existen numerosas técnicas para liberación de sindactilia desarrolladas en los últimos dos siglos que buscan recrear estas dimensiones normales<sup>9</sup>. Desde la separación lineal directa<sup>10</sup>, hasta el desarrollo de colgajos triangulares descritos por Zeller en 1810, rectangulares descritos por Dieffenbach en 1834<sup>13</sup>, pentagonales descritos por Gao et al<sup>14</sup>, tipo V-Y descrito por Hsu et al<sup>15</sup>, de avance y el uso de injerto para cobertura de áreas cruentas y cierres sin tensión<sup>9</sup>, así como incisiones en zigzag<sup>13</sup>. En las siguientes imágenes se observan algunas de las técnicas mencionadas:



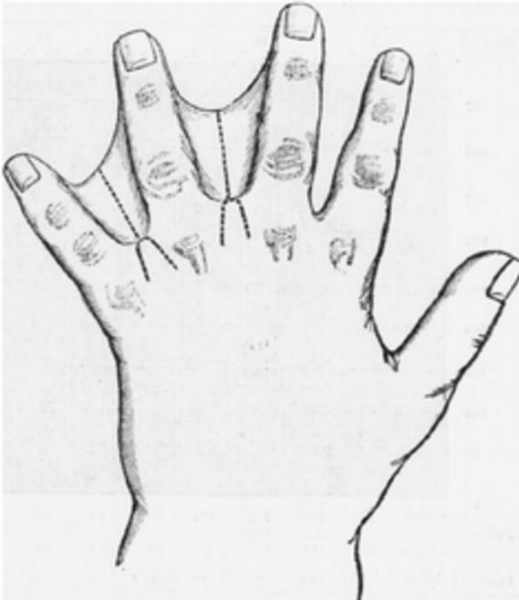


Figura 6: Liberación por medio de incisión lineal. Norton, A. T. A new and reliable operation for the cure of webbed fingers. British Medical Journal, 1881.

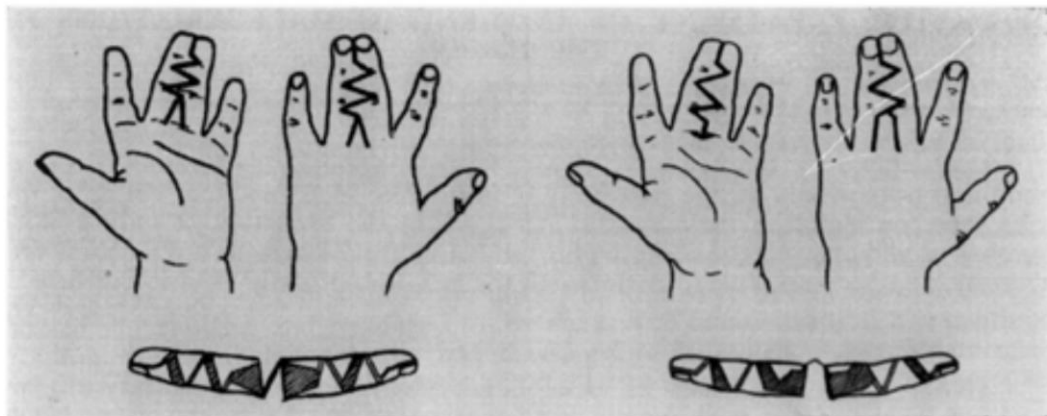


Fig. 2 Skin incision for separation of syndactyly; covering of web space either by two triangular flaps, or by one rectangular flap from the dorsal side.

Figura 7: Liberación con colgajos triangulares vs. Rectangulares. Buck-Gramcko, D. Operative Treatment of Congenital Malformations of the Hand. Elsevier, The Hand, 1972.

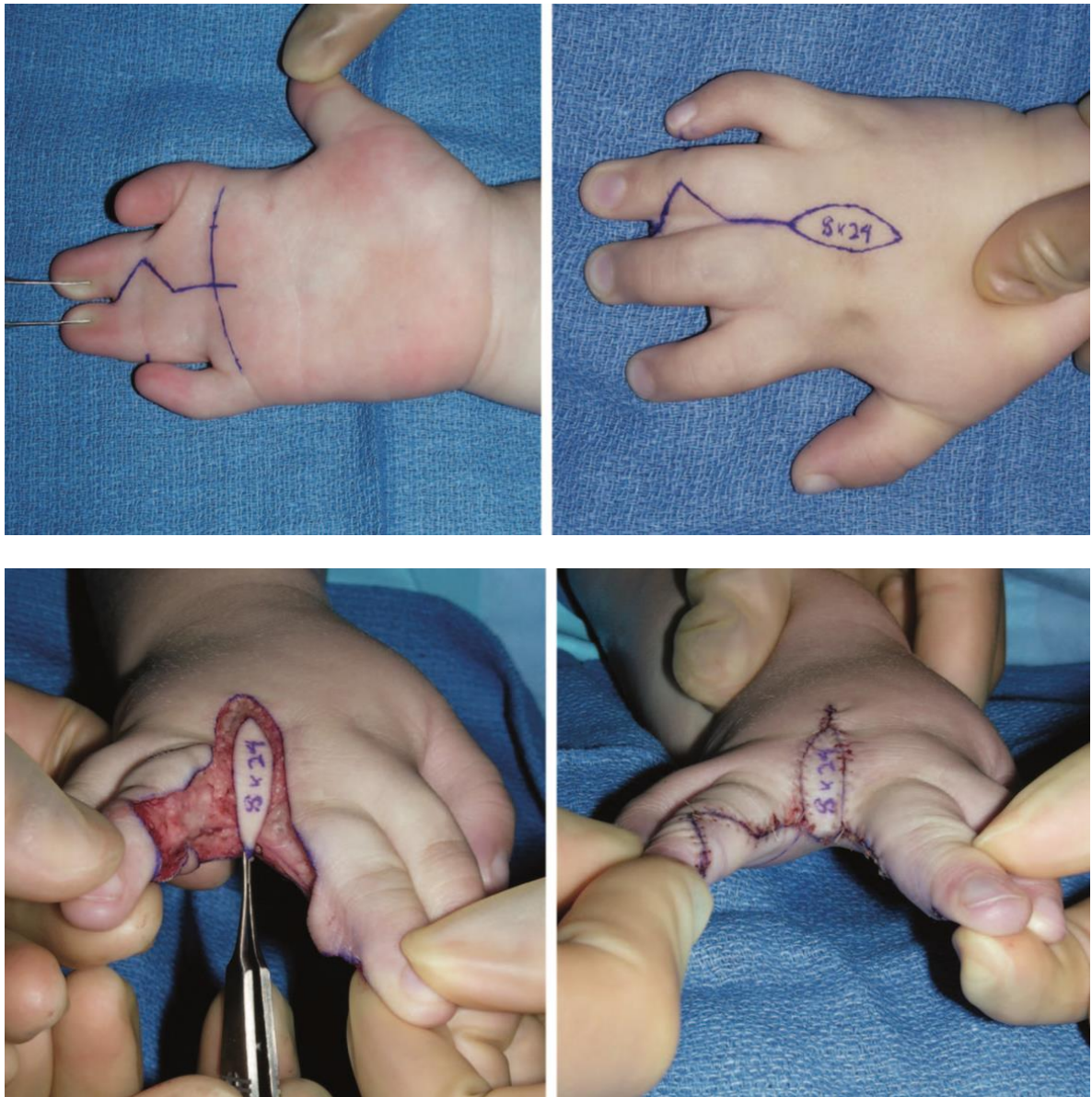
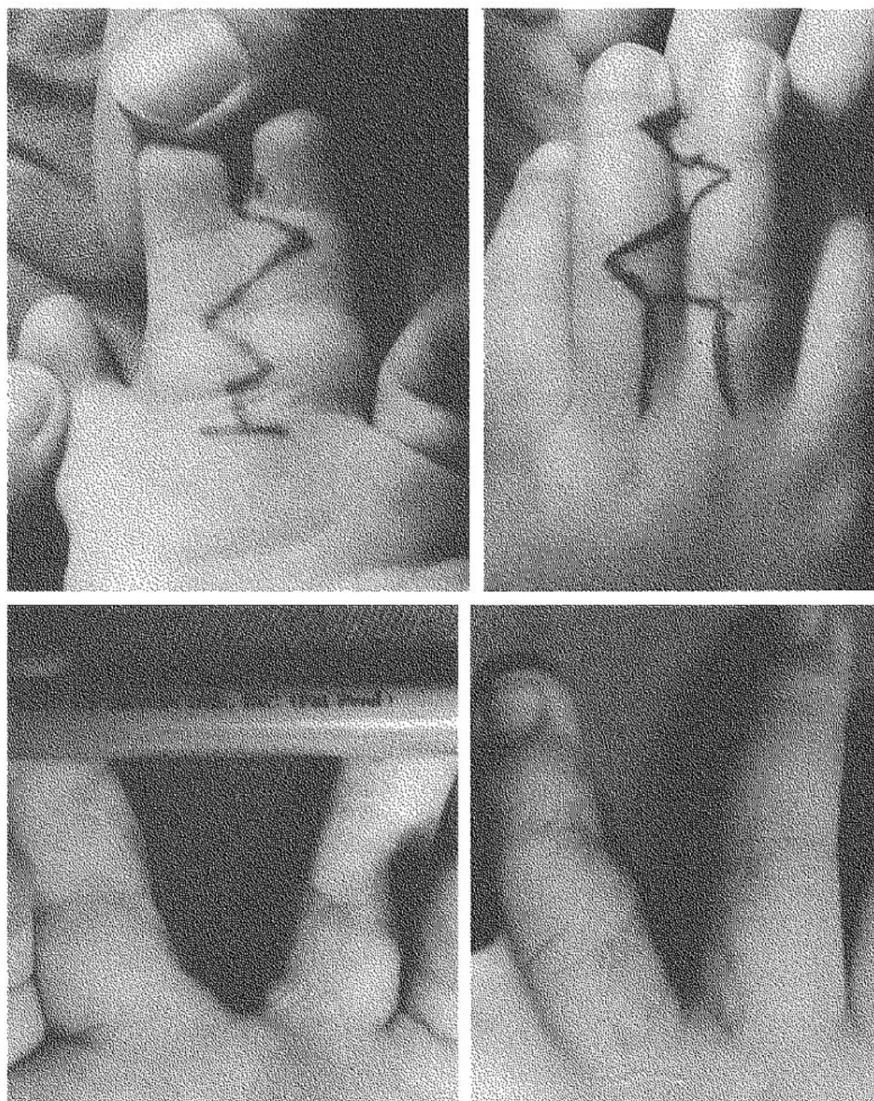


Figura 8. Colgajo de avance V-Y modificado para liberación de sindactilia. Hsu, V., Smartt, J., Chang, B. The Modified V-Y Dorsal Metacarpal Flap for Repair of Syndactyly without Skin Graft. Plastic and Reconstructive Surgery, 2010.



*Fig. 1.* - Operative technique and result.

Figura 9: Diseño típico del colgajo para liberación de sindactilia. De Smet, L. Van Ransbeeck, H. Deneef, G. Syndactyly Release: Results of the Flatt Technique.

Acta Orthopaedica Belgica, 1998

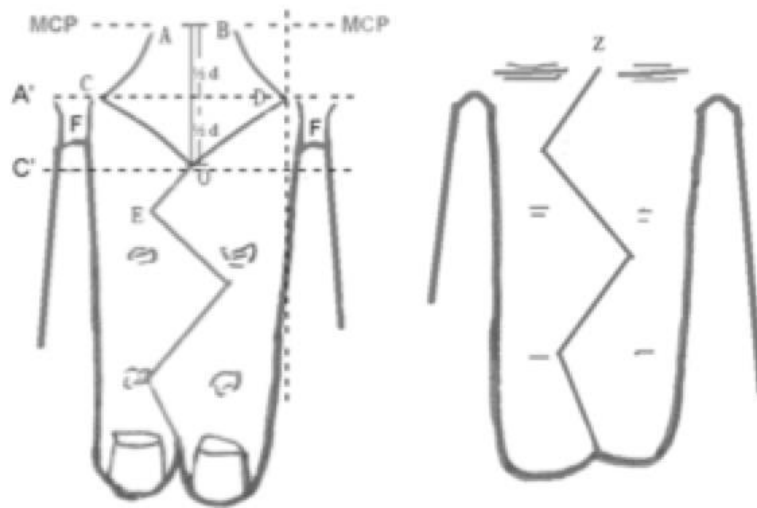


Figura 8: Colgajo pentagonal como modificación para liberación de sindactilia.

Gao, W, et al. Dorsal Pentagonal Local Flap: A New Technique of Web Reconstruction for Syndctyly without Skin Graft. *Aesthetic Plastic Surgery*, 2011.

La variedad de opciones de colgajo hace que su diseño esté definido en gran medida con la técnica particular del cirujano. Por otro lado, en la literatura existen distintos reportes acerca de cuándo se deben operar estos pacientes <sup>1,3,4,6</sup>. En general, se recomienda que las cirugías se realicen entre los 6 meses y 2 años de edad <sup>5</sup>. Las sindactilias de 1er y 4to espacio con fusiones múltiples tienden a operar antes debido a la tasa de crecimiento y que permite incorporar el pulgar en movimientos de presión antes del primer año de vida <sup>4,5</sup>. El propósito de este estudio es determinar la longitud promedio de los espacios interdigitales 2º, 3º y 4º en pacientes sanos de entre 6 meses y 2 años.

## **CAPITULO III**

### **HIPOTESIS**

Debido al carácter descriptivo del estudio no cuenta con hipótesis.

#### **Hipótesis nula**

Debido al carácter descriptivo del estudio no cuenta con hipótesis nula.

## **CAPITULO IV**

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivo General**

Definir la longitud promedio de los espacios interdigitales 2<sup>o</sup>, 3<sup>o</sup> y 4<sup>o</sup> de ambas manos en pacientes mexicanos de entre 6 meses y 2 años.

#### **Objetivos Específicos**

- Definir la diferencia en los promedios de longitud de los espacios interdigitales en los 3 grupos de pacientes: 6-12 meses, 12-18 meses y 18-24 meses.
- Definir el patrón de crecimiento entre los diferentes grupos de edad

## CAPITULO V

### MATERIAL Y MÉTODOS

El presente es un estudio original cuyo objetivo fue determinar la longitud de los espacios interdigitales en pacientes entre 6 meses y 2 años de edad. Se trata de un estudio observacional, transversal, prospectivo y descriptivo. Fue aprobado por el Comité de Ética de esta institución y por su característica metodológica fue necesario el uso de consentimiento informado verbal, además de la explicación a los padres del proceso y la finalidad del estudio.

La población incluyó a sujetos pediátricos entre 6 meses y 2 años de edad contactados en el Hospital Universitario en el área de consulta externa, urgencias y salas de espera. El tamaño de la muestra fueron 60 pacientes con un muestreo probabilístico por conveniencia. Se dividió en tres diferentes grupos de 20 sujetos cada uno:

- 6-12 meses
- 12-18 meses
- 18-24 meses

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- Sujetos de ambos sexos sin evidencia de patología congénita y cirugías previas en extremidad superior de entre 6 meses y 2 años

- No es requisito contar con expediente clínico o registro hospitalario

Los criterios de exclusión fueron los siguientes

- Sujetos <6 meses.
- Sujetos >24 meses.
- Sujetos con evidencia de sindactilia.

Después de obtener el consentimiento informado de forma verbal de los padres explicando que se trató de un estudio para determinar los tamaños promedio normales de los espacios interdigitales se realizaron mediciones de los espacios 2º, 3º y 4º de ambas manos con los dedos en abducción. Se realizó el marcaje de la cúspide de la cabeza de los metacarpianos (2, 3, 4 y 5) de ambas manos con las articulaciones metacarpofalángicas en flexión para permitir identificar su punto de mayor proyección. Se trazó una línea transversa entre los puntos del 2do y 3er metacarpiano, 3er y 4to metacarpiano y 4to y 5to metacarpiano. Posteriormente se trazó una línea longitudinal de la parte media de cada espacio interdigital y se midió con caliper Castroviejo hasta línea transversa como se observa en la imagen.

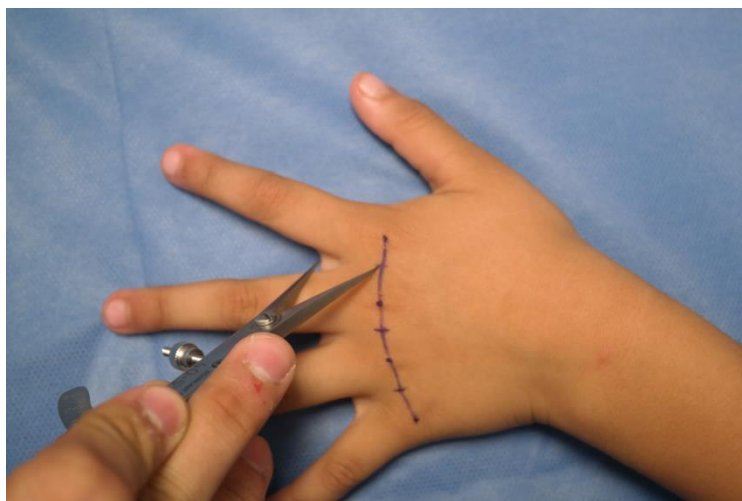


Figura 9: Marcajes para medición de espacios interdigitales



Los pacientes fueron reclutados en el Hospital Universitario. Como variables se incluyeron edad, sexo y medición de cada espacio interdigital. Se recolectaron los datos en el programa Excel y se realizó la medición promedio para cada espacio. Se analizaron los resultados y se definieron patrones de crecimiento de los espacios interdigitales de acuerdo a los promedios de medición en los 3 grupos de edad.

## CAPITULO VI

### RESULTADOS

Se incluyeron 60 pacientes en el estudio divididos en 3 grupos de edad. Para los pacientes entre 6-12 meses de edad el promedio de longitud del 2do espacio interdigital en la mano derecha fueron 14.7 milímetros y en la izquierda 14.84 milímetros. El promedio para el 3er espacio interdigital en la mano derecha fue de 15.33 milímetros y 15.07 milímetros para la mano izquierda. Por otro lado, el promedio de longitud del 4to espacio interdigital es 14.3 milímetros en la mano derecha y 13.68 milímetros mano izquierda. En la siguiente figura se resumen los resultados para este grupo de edad incluyendo desviación estándar y error estándar para cada promedio de medición de espacio interdigital en ambas manos.

	6-12 meses					
	Mano derecha			Mano izquierdo		
	2do EI	3er EI	4to EI	2do EI	3er EI	4to EI
Promedio	14.7	15.33	14.3	14.84	15.07	13.68
Desviación estándar	2.64	2.39	2.44	2.24	2	1.71
Error estándar	0.59	0.53	0.55	0.5	0.45	0.38

Para los pacientes en el grupo de 12-18 meses de edad el promedio de longitud del 2do espacio interdigital en la mano derecha fueron 15.37 milímetros y en la izquierda 15.16 milímetros. El promedio para el 3er espacio interdigital en la mano derecha fue de 15.88 milímetros y 15.53 milímetros para la mano izquierda.

Por otro lado, el promedio de longitud del 4to espacio interdital es 15.11 milímetros en la mano derecha y 14.89 milímetros mano izquierda. En la siguiente figura se resumen los resultados para este grupo de edad incluyendo desviación estándar y error estándar para cada promedio de medición de espacio interdital en ambas manos.

	12-18 meses					
	Mano derecha			Mano izquierdo		
	2do EI	3er EI	4to EI	2do EI	3er EI	4to EI
Promedio	15.37	15.88	15.11	15.16	15.53	14.89
Desviación estándar	2.94	3.36	2.45	2.96	3.15	2.38
Error estándar	0.66	0.75	0.55	0.66	0.7	0.53

Para los pacientes en el grupo de 18-24 meses de edad el promedio de longitud del 2do espacio interdital en la mano derecha fueron 15.79 milímetros y en la izquierda 15.17 milímetros. El promedio para el 3er espacio interdital en la mano derecha fue de 16.02 milímetros y 15.4 milímetros para la mano izquierda. Por otro lado, el promedio de longitud del 4to espacio interdital es 15.68 milímetros en la mano derecha y 14.98 milímetros mano izquierda. En la siguiente figura se resumen los resultados para este grupo de edad incluyendo desviación estándar y error estándar para cada promedio de medición de espacio interdital en ambas manos.

	18-24 meses					
	Mano derecha			Mano izquierdo		
	2do EI	3er EI	4to EI	2do EI	3er EI	4to EI
Promedio	15.79	16.02	15.68	15.17	15.4	14.98
Desviación estándar	1.91	2.3	1.62	2.36	2.02	1.6
Error estándar	0.43	0.52	0.36	0.53	0.45	0.36

Al analizar las mediciones de cada espacio digital y compararlas con el espacio contralateral no se obtuvo diferencia estadísticamente significativa en ningún grupo de medición. Para el grupo de edad entre 6-12 meses se obtuvo una P de 0.85, para los sujetos entre 12-18 meses fue de 0.70 y finalmente para el grupo de 18-24 meses fue de 0.34. En la siguiente figura se incluyen las mediciones de cada espacio interdigital por grupo de edad y mano.

2do Espacio Interdigital	
6-12 meses	
MD	MI
14	16.5
17	18.5
15.5	15
16.5	15.5
9	14
16.5	16
15	16
16	16
15	16
13.5	11.5
19.5	14
17.5	18
12.5	14
16	16
18	16.5
11.5	13
13	12.5
13	14
13	12
9.5	9
15.5	16
16.5	16.5

P= 0.85

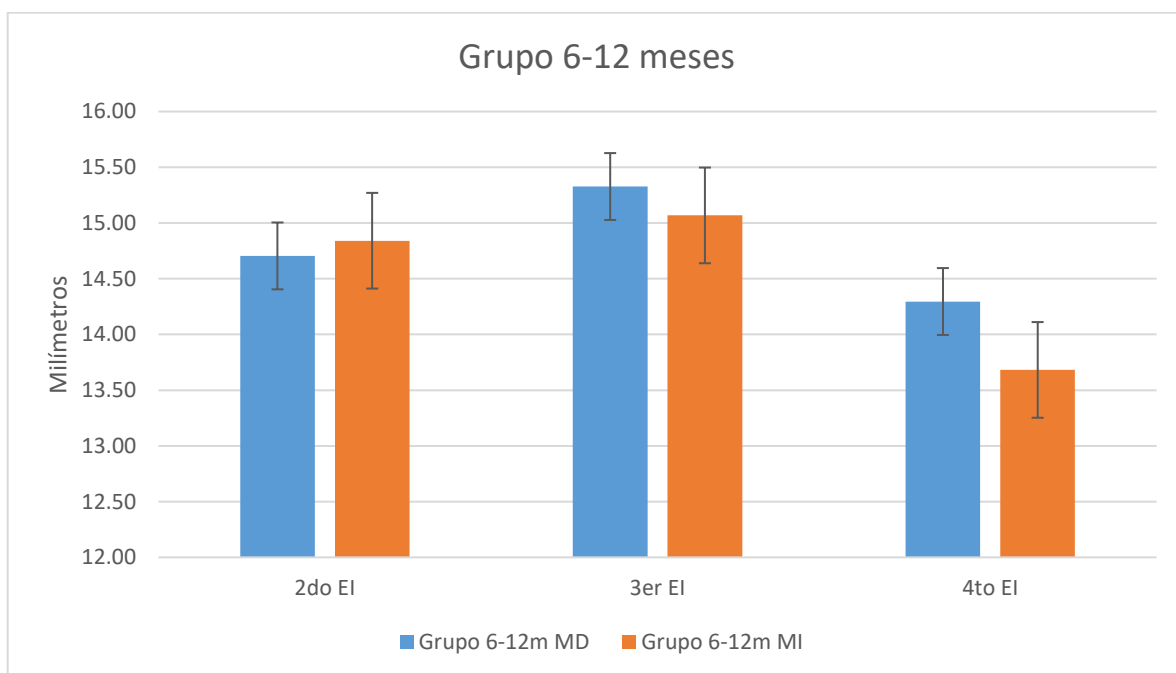
3er Espacio Interdigital	
6-12 meses	
MD	MI
15.2	15.5
19	17.5
16	14
15.5	15
10.5	14
18	15
18	19
15	18
17	15
13.5	14
19.5	15
18.5	18
14	14.5
16.5	16.5
15	15.5
13	12.5
14	14.5
14	13.5
14	12.5
11	10.5
14	15
16	16.5

P= 0.70

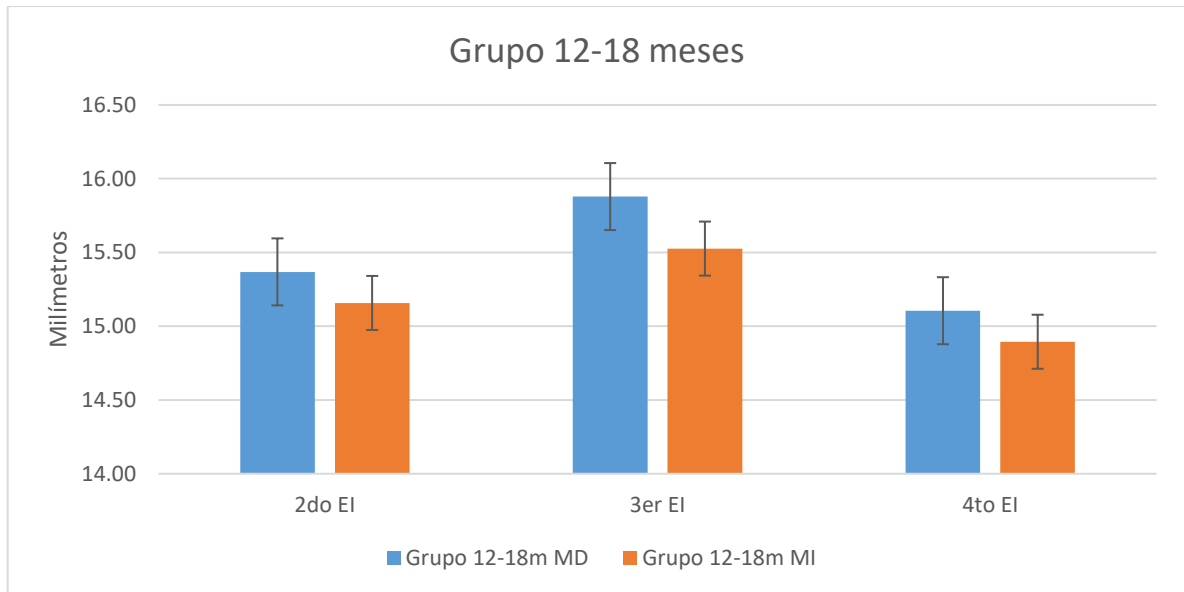
4to Espacio Interdigital	
6-12 meses	
MD	MI
13.5	13.5
16.5	16.5
16	14.5
14	13
11	12
18	13
18	15
15	15
17	15
11.5	11
17	14
17.5	16
11.5	14.5
14	14
14	16
12.5	12.5
12	13
13.5	12
11.5	13
10.5	9.5
13.5	13
16.5	15

P= 0.34

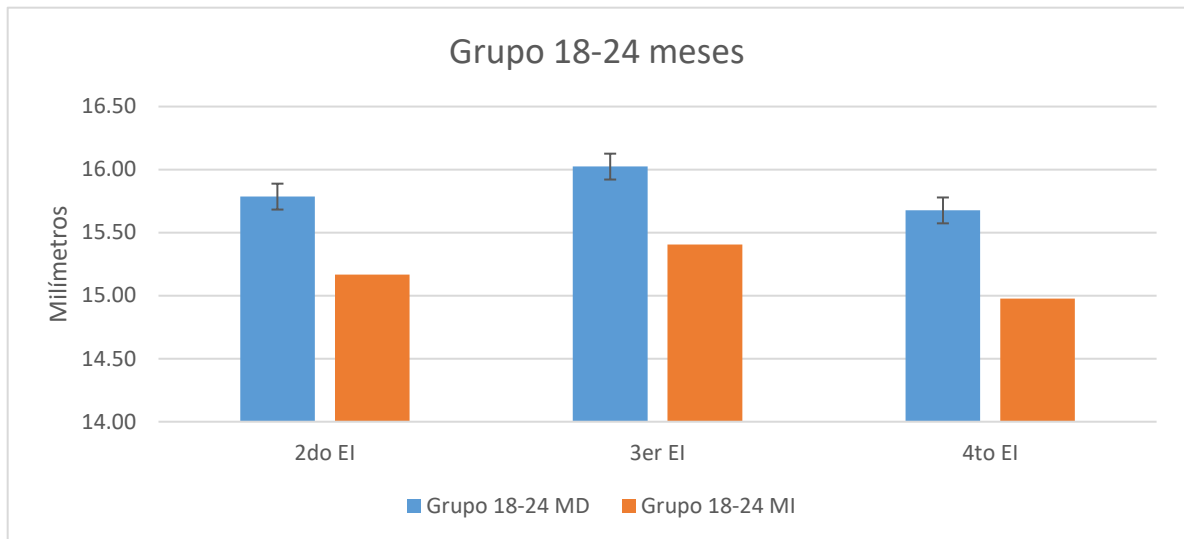
Los promedios de medición de los espacios para el grupo de 6 a 12 meses mostraron variaciones entre 0.1 y 0.6 mm, con variaciones estándar que oscilaron entre 2.00 hasta 2.64 milímetros. Dos de tres de esos promedios resultaron en que los espacios interdigitales de la mano izquierda fueron más pequeños que los de la derecha. El espacio de mayor tamaño, como era de esperarse, fue el tercero y el más pequeño fue el cuarto.



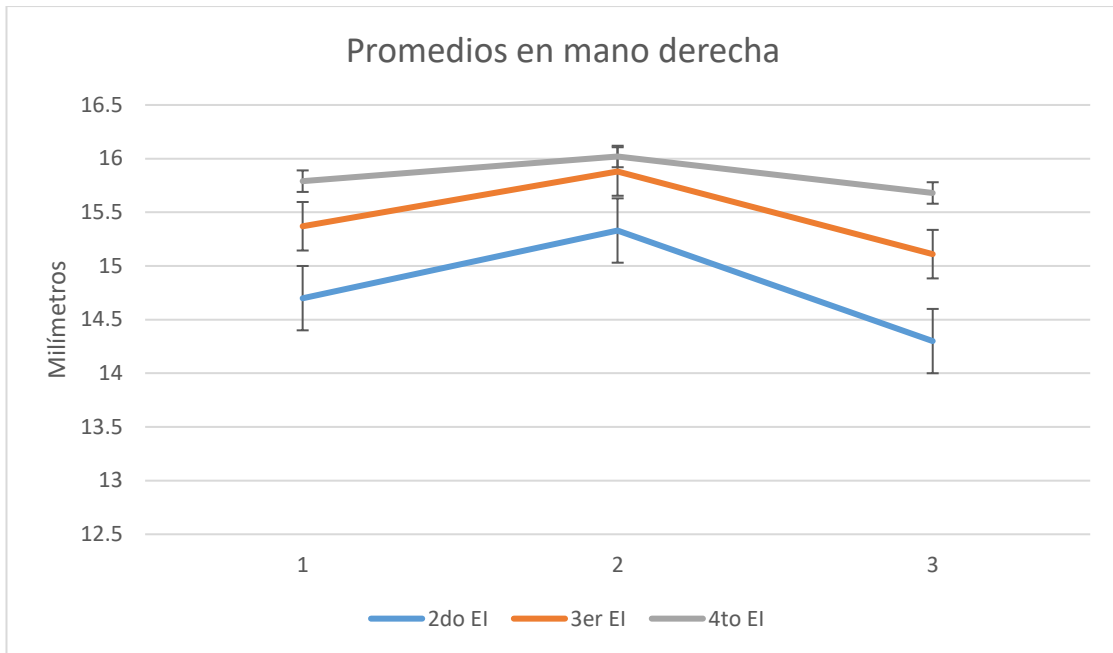
Los promedios de medición de los espacios para el grupo de 12 a 18 meses mostraron variaciones entre 0.2 y 0.3 mm, con variaciones estándar que oscilaron entre 2.45 y 3.36 milímetros. En este caso en todos los grupos se mantuvo la relación de que las mediciones en la mano derecha fueron mayores que los de la mano izquierda. El espacio de mayor tamaño, al igual que en el caso anterior, fue el tercero y el más pequeño fue el cuarto.



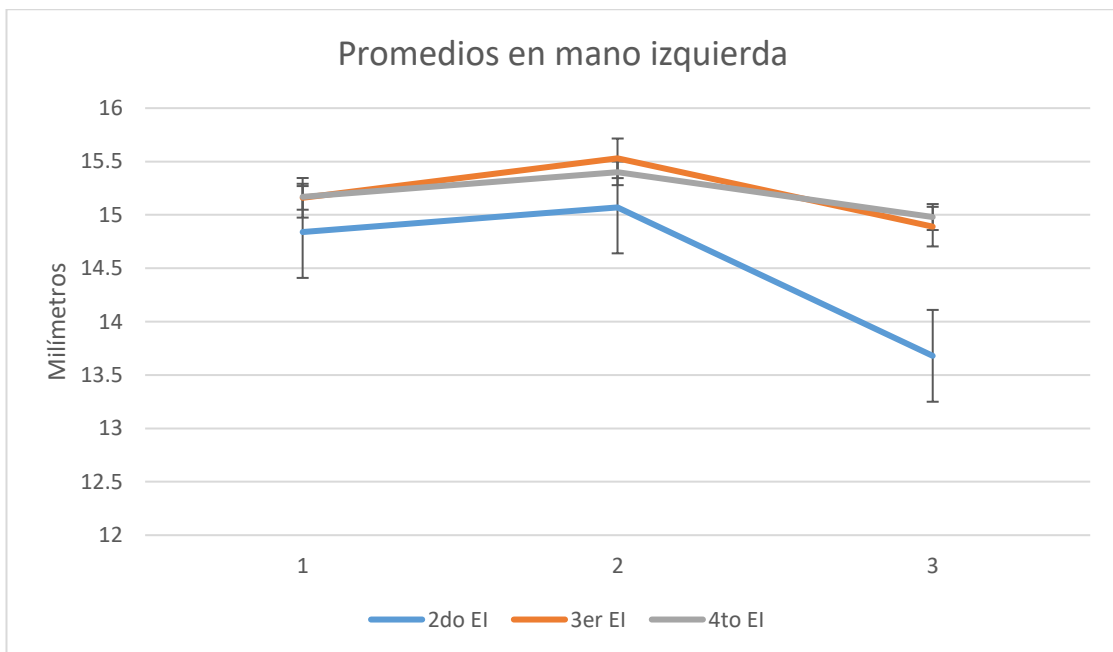
Los promedios de medición de los espacios para el grupo de 18 a 24 meses mostraron variaciones entre 0.4 y 0.8 mm, con variaciones estándar que oscilaron entre 1.60 y 2.36 milímetros. En este caso observamos la mayor discrepancia entre mediciones de los tres grupos. La relación de que las mediciones en la mano derecha son mayores a las de la izquierda persistió en este caso también. De igual forma el espacio de mayor tamaño, al igual que en los dos casos anteriores, fue el tercero y el más pequeño fue el cuarto.



Se analizaron los promedios de mediciones realizadas en los espacios interdigitales entre cada grupo. El análisis de las mediciones realizadas en manos derechas observamos como el patrón de crecimiento se mantiene. La línea verde corresponde al grupo de 6-12 meses, la roja al grupo de 12-18 meses y finalmente la amarilla al grupo de 18 -24. El crecimiento sigue un patrón lineal para cada grupo en particular como es de esperarse. Es importante resaltar que la tasa de crecimiento es mayor entre el primer grupo y el segundo comparado contra la del segundo y tercero. A continuación se muestra la comparativa:



En el caso de las mediciones realizadas en manos izquierdas, si bien el patrón es semejante, observamos que en el grupo del 4to espacio interdigital las mediciones del segundo grupo (12-18 meses, línea roja) son mayores que las del tercer grupo (18-24 meses, línea amarilla).





## **CAPITULO VII**

### **DISCUSIÓN**

Cirujanos han liberado sindactilias por más de 200 años favoreciendo el desarrollo de múltiples técnicas quirúrgicas para lograrlo<sup>1</sup>. Su abundancia y la variación de la edad a la que se realiza el procedimiento son factores importantes involucrados en su recidiva<sup>2</sup>. No existe una técnica ideal ni patrones numéricos definidos para establecer la dimensión de colgajos. En general se considera que la técnica que utiliza el cirujano es aquella que se le fue enseñada y domina. Por todo lo anterior se decidió buscar una forma sencilla y reproducible para medir los espacios interdigitales de pacientes y poder establecer dimensiones promedio normales. El hecho de incluir pacientes entre 6 y 24 meses es debido a que en general es entre estas edades cuando se realiza la liberación de sindactilias.

Shewell, et al, describieron en 1992 un protocolo para medir la longitud normal de los espacios interdigitales en población adulta. Debido a la gran varianza de sus mediciones dorsales estos resultados no fueron tomados en cuenta, únicamente se utilizaron las mediciones volares para producir resultados. En ese caso la población era de 20 hombres y 20 mujeres de edad adulta. En nuestro estudio se determinó utilizar como punto de referencia constante el ápice de la cabeza del 2do al 5to metacarpiano con esta articulación en 90° de flexión para disminuir la variabilidad entre mediciones. No fue necesario sedar a ningún sujeto

del estudio, en caso de requerirlo los padres de familia ayudaban al momento de realizar la medición para que el sujeto no extendiera la articulación metacarpofalángico.

En 1998 Paterson aplicó los índices determinados por Shewell y logró comprobar que el protocolo de medición fuera válido en población pediátrica al medir los espacios interdigitales de 35 niños de entre 5 y 10 años de edad<sup>16</sup>. Sin embargo, es importante resaltar que en ninguno de estos dos estudios se utilizan mediciones en la cara dorsal de la mano, además no incluyeron sujetos dentro de los rangos de edad para liberación de sindactilia. El propósito de nuestro estudio de establecer tamaños promedio de espacios interdigitales en sujetos entre 6-24 meses medidos en el aspecto dorsal va relacionado con el hecho que es entre estos rangos de edad cuando se operan a los pacientes para liberación de sindactilia. Por estas dos razones, los estudios de Shewell y Paterson no son aplicables en este estudio. Sin embargo, se podría realizar otro estudio donde se compruebe si los índices de normalidad establecidos por Shewell<sup>16</sup> también son aplicables en sujetos entre 6-24 meses.

En nuestro estudio las mediciones de los distintos espacios interdigitales variaron entre 0.1 y 0.8 milímetros y las variaciones estándar oscilaron entre 1.60 y 3.36 milímetros entre los grupos sin observar diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones. Por otro lado, la mayor tasa crecimiento dentro de este estudio se observó entre el primero (6-12 meses) y segundo grupos (12-18 meses) comparado contra el del segundo (12-18 meses) y tercer grupo (18-24 meses). Esto sugiere que la mano tiende a crecer más entre los 6 y 18 meses que entre los 18 y 24 meses.

En esta institución la técnica de liberación de sindactilia más comúnmente utilizada es la del colgajo rectangular dorsal. Este estudio sirve como base para otras investigaciones para establecer el tamaño ideal para este colgajo.



Como se muestra en la imagen previa, teniendo valores establecidos de los espacios interdigitales, será más sencillo determinar las dimensiones del colgajo e incluso disminuir la necesidad del uso de injertos. No se encontraron estudios previos que proporcionen esta información. En un estudio que analizó las medidas antropométricas de la mano en 78,000 sujetos entre 1942 y 1977 se determinó que la mano derecha tendía a ser más larga que la izquierda, sin que el resultado fuera estadísticamente significativo<sup>18</sup>. De la misma forma en nuestro estudio no se

encontró diferencia estadísticamente significativa entre las mediciones de los espacios interdigitales entre ambas manos.

## **CAPITULO VIII**

### **CONCLUSIÓN**

Este estudio se determinaron promedios de longitud para los diferentes grupos de edad en sujetos entre 6-24 meses. Estas mediciones pueden servir como base para un estudio que compruebe que las dimensiones establecidas son las ideales para los colgajos rectangulares dorsales utilizados en la liberación de sindactilia. Además se comprueba que la mayor tasa de crecimiento de los espacios interdigitales en la población estudiada ocurre entre los 6 y 18 meses. En cuanto a las limitantes del estudio encontramos que se trata de un estudio observacional y la muestra pequeña por grupo.

## CAPITULO X

### BIBLIOGRAFIA

1. Flatt AE. Webbed fingers. I: Flatt AE, red. The care of congenital hand anomalies. St. Louis, MO: Quality Medical Publishing, 1994
2. Lumenta, D., Kitzinger, H., Beck, H., Frey, M. Long-Term Outcomes of Web Creep, Scar Quality, and Function After Simple Syndactyly Surgical Treatment. ASSH, 2010.
3. Wolfe, S. Pederson, W. Hotchkiss, R. Kozin, S. Cohen, M. Green's Operative Hand Surgery 7th Edition. Elsevier Health Sciences, 2016.
4. Gupta, A. Kay, S. Scheker, L. The Growing Hand: Diagnosis and Management of the Upper Extremity in Children, 1st Edition. Mosby, 2000.
5. Kvernmo, H. Haugstvedt, J. Treatment of congenital syndactyly of the fingers. Tidsskr Nor Lageforen, 2013.
6. Waters PM, Bae DS. Syndactyly. I: Waters PM, Bae DS, red. Pediatric hand and upper limb surgery. A practical guide. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2012.
7. Dao KD, Wood VE, Billings A. Treatment of syndactyly. Tech Hand Up Extrem Surg 1998.
8. Smith P, Laing H. Syndactyly. I: Gupta A, Kay SPJ, Scheker LR, red. The growing hand. London: Mosby, 2000.

9. Buck-Gramcko, D. Operative Treatment of Congenital Malformations of the Hand. Elsevier, The Hand, 1972.
10. Norton, A. T. A new and reliable operation for the cure of webbed fingers. British Medical Journal, 1881.
11. De Smet, L. Van Ransbeeck, H. Deneef, G. Syndactyly Release: Results of the Flatt Technique. Acta Orthopaedica Belgica, 1998.
12. Moss, A. Foucher, S. Syndactyly: Can web creep be avoided? The Journal of Hand Surgery, 1990.
13. Kozin, S. Zlotolow, D. Common Pediatric Congenital Conditions of the Hand. Plastic and Reconstructive Surgery, 2015.
14. Hsu, V., Smartt, J., Chang, B. The Modified V-Y Dorsal Metacarpal Flap for Repair of Syndactyly without Skin Graft. Plastic and Reconstructive Surgery, 2010.
15. Gao, W, et al. Dorsal Pentagonal Local Flap: A New Technique of Web Reconstruction for Syndctyly without Skin Graft. Aesthetic Plastic Surgery, 2011.
16. Shewell, P.C. et al. Quantifying interdigital web morphology. The Journal of Hand Surgery, 1992.
17. Paterson, P., Nancarrow, J.D. Defining a normal finger web in children. The Journal of Hand Surgery, 1998.
18. White, R. Comparative Anthropometry of the Hand. Department of Defense, Washington, D.C., 1980.

## **CAPITULO XI**

### **RESUMEN AUTOBIOGRAFICO**

Carlos Roberto Nungaray González

Candidato para el Grado de  
Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva

Tesis: DETERMINACIÓN DE LONGITUD DE ESPACIOS INTERDIGITALES DE  
LA MANO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO

Campo de Estudio: Medicina

Biografía:

Datos Personales: Nacido en Zacatecas, Zacatecas el 17 de Julio de 1984, hijo de  
Carlos Enrique Nungaray Pérez y Xóchitl María Guadalupe González Méndez

Educación: Egresado de la Escuela de Medicina del Tecnológico de Monterrey  
grado obtenido Médico Cirujano en 2008, con mención honorífica.

Residencia de 5 años en la Especialidad de Cirugía General en el Programa  
Multicéntrico de Secretaria de Salud y el Tec de Monterrey grado obtenido  
Cirujano General