

ORIGINAL

Pulgarización del índice en amputación traumática de pulgar mediante técnica de Buck-Gramcko modificada. Reporte de caso



Claudia Stella Rodríguez-Gómez, Jaime Cesar Anaya-Sierra
y Marco Antonio Araujo-Orozco*

Hospital Infantil Napoleón Franco - Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia

Recibido el 10 de enero de 2018; aceptado el 16 de febrero de 2020

Disponible en Internet el 20 de marzo de 2020

PALABRAS CLAVE

Pulgarización del índice;
Amputación Traumática;
Procedimientos quirúrgicos reconstructivos;
Percival Hand Score

Resumen

Introducción: Las amputaciones traumáticas del pulgar representan un pequeño pero devastador porcentaje de consulta de urgencias. Se presenta aquí la experiencia de un caso de pulgarización de índice como manejo reconstructivo en una amputación compleja de pulgar de la mano dominante en un niño de 10 años. El objetivo es reportar el proceso quirúrgico de pulgarización del índice como alternativa reconstructiva en la amputación traumática de pulgar y analizar los resultados obtenidos.

Materiales y métodos: Reporte de un caso de amputación traumática de pulgar el cual se reconstruyó tomando como base la técnica de pulgarización descrita por Buck-Gramcko, modificada por el equipo quirúrgico para obtener los resultados requeridos en anatomía, funcionalidad y estética. Paciente evaluado a los 6 meses postquirúrgicos con excelentes resultados medidos a través de la escala Percival Hand Score para funcionalidad del pulgar obteniendo el puntaje máximo de calidad superior a 20 puntos. Se recuperaron las funciones de pinza fina y prensión cilíndrica de la mano con independencia para movilidad de flexo-extensión, aducción y oposición del pulgar en más del 90% de su capacidad.

Discusión: La pulgarización del índice es una alternativa quirúrgica importante para el manejo de las amputaciones traumáticas de pulgar, por los excelentes resultados que se obtienen en cuanto a funcionalidad, anatomía y estética.

Nivel de Evidencia: IV

© 2020 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ortomaraujo77@yahoo.com (M.A. Araujo-Orozco).

KEYWORDS

Index finger
Pollicisation;
Thumb Amputation;
Reconstructive
Surgical Procedures;
Percival Hand Score

Index finger pollicisation for traumatic amputation of the thumb using modified Buck-Gramcko technique. Case report

Abstract

Background: Traumatic amputation of the thumb is an uncommon injury but nevertheless a devastating one, and represents a small percentage of emergency visits. The aim of this study is to present the experience of index finger pollicisation as a complex reconstructive management for a thumb amputation of the dominant hand in a 10-year-old patient, as well performing an analysis of the functional results.

Case Report: A 10-year-old patient with traumatic amputation of thumb had a surgical reconstruction of the injury by using an index finger pollicisation technique as described by Buck-Gramcko and modified by the senior author in order to achieve the results required in anatomy, functionality, and aesthetics. Excellent results, measured by Percival Hand functionality thumb Score, were obtained 6 months after the surgery, with a maximum score of 20 points (higher quality). Pincer grip and cylindrical hand grip skills were recovered as well as flexion, extension, adduction, and opposition of the thumb for an overall rate 90% when compared with an uninjured thumb.

Discussion: Index finger pollicisation is important for the management of traumatic thumb amputation due to the excellent results obtained in terms of functionality, aesthetics, and anatomy, and should always be considered as a surgical alternative.

Evidence Level: IV

© 2020 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La amputación traumática del pulgar es la lesión digital más impactante de la mano, reduciéndose en un 50% la funcionalidad de la misma, de tal forma que hay impedimento para realizar movimientos de oposición, pinza de precisión y prensión cilíndrica estable que son muestra prominente de la evolución del ser humano¹.

La funcionalidad individual del pulgar está vinculada con la alta complejidad que ha alcanzado el cerebro humano², por lo que es de vital importancia devolver esta cualidad a la mano, ya que con esto estamos entregando capacidad creadora y fuerza de trabajo a un individuo que será útil a la sociedad, de tal forma que se recupere en el paciente la función de oposición, se mejore la prensión, se conserve la sensibilidad con la disección cuidadosa de los nervios digitales y se evite el daño de músculos tenares o la articulación trapeciometacarpiana³.

La amputación del pulgar tiene distintos niveles de complejidad de acuerdo a la zona anatómica afectada (fig. 1), el grado de compromiso de los tejidos blandos y el estado de las estructuras anatómicas al momento de la cirugía (hueso, nervios, arterias, músculos, tendones) como se propone en la clasificación de Merle⁴ descrita en la tabla 1.

Con la amputación del pulgar ya sea total o parcial como consecuencia de lesiones traumáticas ya conocidas, han surgido distintas técnicas de reconstrucción para restituir la multifuncionalidad del mismo, como el alargamiento óseo, transferencias de dedos del pie y osteoplastias⁵, pero en los casos complejos donde hay compromiso del primer metatarsiano, la pulgarización con la técnica de Buck-Gramko⁶

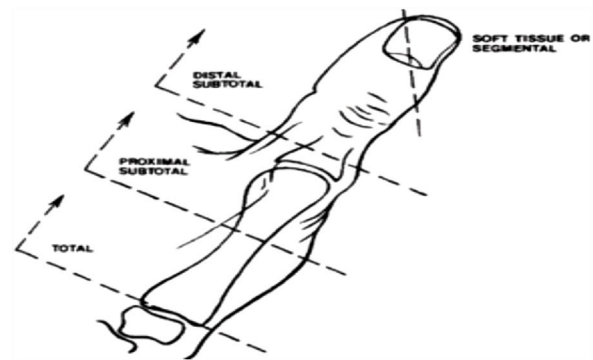


Figura 1 Clasificación de Morrison, O'Brien y MacLeod. Nivel de amputación. Tomado de Morrison WA, O'Brien BM, MacLeod AM. Experience with thumb reconstruction. J Hand Surg Br. 1984 Oct;9(3):223-33.

tradicionalmente ha obtenido resultados sobresalientes, de tal forma que se conserve el músculo de la región tenar.

Esta técnica descrita por primera vez en 1971 por el cirujano alemán Dieter Buck-Gramko, ideada inicialmente para el tratamiento de aplasia severa e hipoplasia del pulgar ha sido modificada parcialmente a través de los años para utilizarse en otras lesiones como es nuestro caso en las amputaciones traumáticas. Esencialmente consiste en convertir el índice en un pulgar funcional, anatómico y estéticamente eficiente, a través de osteotomías y transposiciones tendinosas, de tal forma que se obtenga la diáfisis del índice, que tendrá función de articulación

Tabla 1 Clasificación de Merle ⁶

Nivel I: Amputación distal a la articulación interfalángica.
Nivel II: Amputación a través de la falange proximal, respetando la articulación metacarpofalángica.
Nivel III: Amputación a nivel de la articulación metacarpofalángica respetando la cabeza del metacarpiano.
Nivel IV: Amputación en el cuello del metacarpiano conservando la musculatura tenar.
Nivel V: Amputación en la base del metacarpiano respetando la articulación trapeciometacarpiana.
Nivel VI: Amputación a nivel de la articulación trapeciometacarpiana.
Nivel VII: Amputación en la muñeca ya sea trascarpiana o radiocarpiana
Niveles de complejidad de la amputación del pulgar de acuerdo a la zona anatómica afectada, el grado de compromiso de los tejidos blandos y el estado de las estructuras anatómicas al momento de la cirugía.

trapezio-metacarpiana ⁷, y que los músculos primer interóseo dorsal y palmar actúen respectivamente como abductor corto y adductor del pulgar nuevo ⁸.

Como se citó anteriormente el gran impacto que representa la ausencia del pulgar en el desarrollo psicosocial del individuo y los grandes beneficios que se pueden lograr en la calidad de vida del paciente y en la independencia funcional, motivaron la realización de la siguiente técnica reconstructiva.

Materiales y métodos

Estudio observacional, descriptivo tipo reporte de casos. Se presenta el caso de un paciente de 10 años de edad quien sufrió amputación traumática de pulgar de su mano dominante con sección completa de la epífisis distal del primer metatarsiano en la articulación metacarpo-falángica, nivel IV de complejidad dentro de la clasificación de Merle (tabla 1), con una deficiencia de pulgar proximal subtotal según el nivel de amputación en la clasificación de Morrison, O'Brien y MacLeod. (fig. 1).

Se obtuvo el consentimiento informado a los tutores del niño, quienes recibieron explicación detallada sobre los procedimientos realizados, los posibles resultados, riesgos, beneficios y complicaciones que se podrían presentar. Se elaboró un consentimiento informado que fue firmado por el tutor, dos médicos y un testigo y se registró de igual forma

la aprobación del niño. Se evaluó si el paciente presentaba cualquier alteración hematológica que pudiese afectar los resultados y aumentar la probabilidad de complicaciones posquirúrgicas.

Se evidenció inicialmente la pérdida estructural y funcional completa del pulgar con la ausencia de la epífisis distal del primer metacarpiano y preservación de las demás porciones del primer metacarpiano (fig. 2-a), aspecto que se confirma radiológicamente. (fig. 2-b).

Técnica quirúrgica

1. Se realizó el planeamiento de los colgajos de piel igual que en la técnica original de Buck-Gramko. Se realizaron incisiones en la base del índice a nivel dorsal y lateral, respetando casi la totalidad de la zona palmar con la intención de preservar el paquete vasculonervioso. Se rotó el índice a su nueva posición de 130°, abducción de 40° y acortamiento del dedo a pulgarizar. (fig. 3a y 3b).

La rotación del índice se logró cortando la polea A1 y realizando un colgajo hacia el área dorsal, liberando el músculo interóseo dorsal del índice de su inserción distal y reparándolo proximal. Se levantó posteriormente el metacarpiano sin periostio disecándolo hasta su base, realizando osteotomía distal por la fisis para evitar crecimiento posterior. El segundo interóseo dorsal y el primer interóseo palmar se desinsertaron y levantaron reparándolos en su nueva posición. Se reseco el metacarpiano en su base o en su totalidad dependiendo del tamaño adecuado

2. A diferencia de la técnica original además de la preservación del paquete vasculo nervioso del índice, con lo cual la oposición funcional adecuada, de la musculatura flexora, extensora e interosea (fig. 4a) se aprovechó la presencia de la musculatura de la región tenar para reforzar los movimientos de aducción y aproximación del nuevo pulgar (fig. 4b).
3. Otra modificación importante fue la de no fijar el índice en su base recortada mediante osteotomías como se describe originalmente (fig. 5a), si no fijarlo en la base conservada del primer metacarpiano mediante material de osteosíntesis tipo placa de reconstrucción 3D premoldeada de doble columna tipo compac hand de 2,0 mm de 4 orificios en cada rama, fijando la falange proximal del índice con cuatro tornillos a la base del primer metacarpiano con 5 tornillos de bloqueo, verificando la supresión

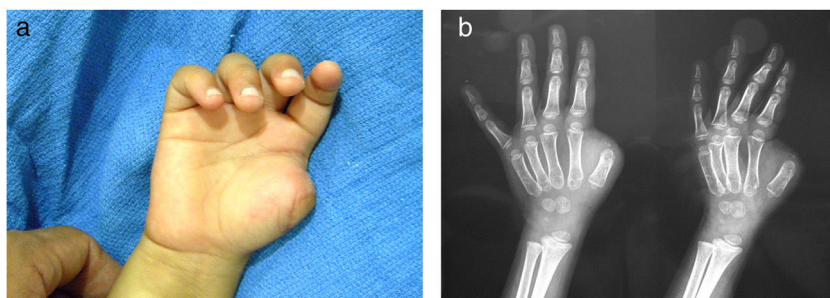


Figura 2 a-2b: Ausencia de la epífisis distal del primer metacarpiano confirmado con Radiografía.

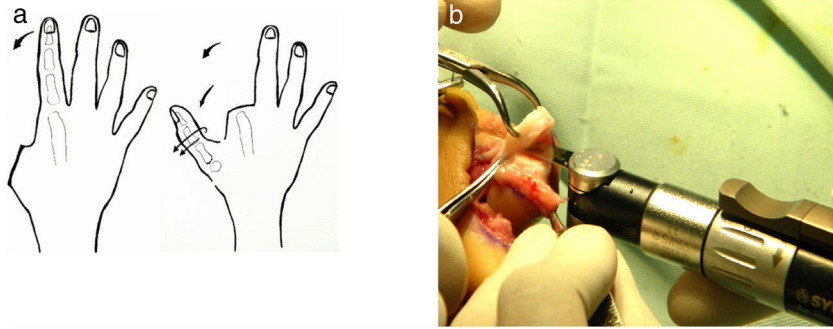


Figura 3 a-3b: Rotación del índice de 160°, abducción de 40° y acortamiento del dedo a pulgarizar. Figura 3a: Imagen realizada por: Rodríguez Gómez Claudia Stella. Basado en la técnica de Buck - Gramcko.

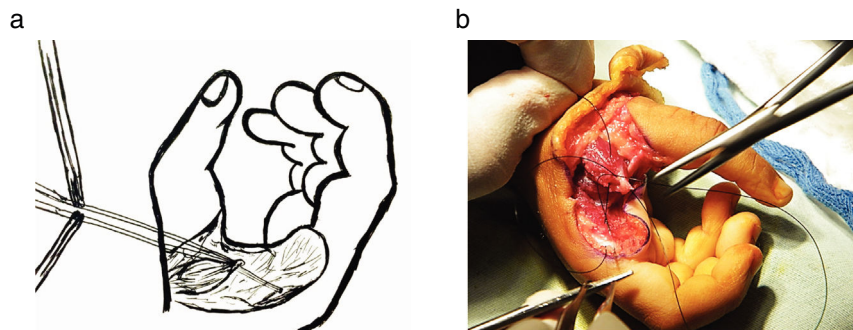


Imagen realizaa por: Rodríguez Gómez Claudia Stella. Basado en la técnica de Buck - Gramcko

Figura 4 a-4b: Uso de musculatura de la región tenar para reforzar los movimientos de aducción y aproximación del nuevo pulgar. Figura 4a: Imagen realizada por: Rodríguez Gómez Claudia Stella. Basado en la técnica de Buck - Gramcko.

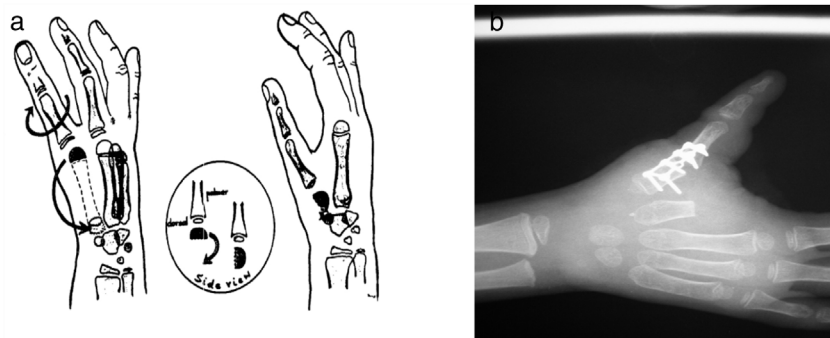


Figura 5 a-5b: Fijamiento de índice en base conservada de primer metacarpiano con placa de reconstrucción 3D y tornillos de bloqueo. Figura 5a: Esquema de pulgarización según Buck - Gramcko. Buck-Gramcko D. Pollicization of the index finger. J Bone Joint Surg. 1971;53-A(8):1605-16.

de la fisis del segundo metacarpiano para evitar crecimientos óseos irregulares no requeridos (fig. 5b), y en la figura 6 se pueden apreciar los excelentes resultados anatómicos y estéticos obtenidos en el postoperatorio inmediato. (fig. 6).

Resultados

El paciente fue evaluado a los 6 meses de la intervención quirúrgica y para ello se utilizó la escala Percival, Sykes y Chandraprakashan (Percival Hand Score – tabla 2.1

y tabla 2.2). Se recuperó la capacidad funcional en un 90%, para las funciones de pinza fina y prensión cilíndrica de la mano para objetos de diversos tamaños, con independencia para movilidad activa de flexo-extensión, articulación estable, preservación de la sensibilidad térmica, táctil y dolorosa para el índice pulgarizado y también para los demás metacarpianos, adecuada aducción y oposición del pulgar, obteniéndose un puntaje de 22, excelente, el más alto de la escala (tabla 2).

Si bien con la Técnica de Buck-Gramcko se hace difícil que el índice pulgarizado quede fijado en un plano anterior

Tabla 2.1 Escala Percival Hand Score (2)

Pinza de pulpejos	Pinza lateral	Oposición Al III, IV, V dedo	Prensión
Grado 0 ó I = 0 punto Grado II = 1 punto Grado III = 2 puntos	Grado 0 ó I = 0 punto Grado II = 1 punto Grado III = 2 puntos	Al III dedo = 1 punto Al IV dedo = 2 puntos Al V dedo = 3 puntos	El nuevo pulgar no participa en el cierre del puño= 0 punto El nuevo pulgar participa en el cierre del puño = 1 punto
Movilidad	Sensibilidad (discriminación de 2 puntos)	Estabilidad	Estética
De la articulación CMC = 1 punto. De la articulación MF = 1 punto. De la articulación IF = 1 punto	<5 mm = 3 punto 5 – 10 mm = 2 puntos >10 mm = 1 punto	Ausencia de inestabilidad = 2 puntos Inestabilidad que no impide la pinza y la oposición = 1 punto Inestabilidad que impide la pinza y/o la oposición = 0 punto	Yema del dedo a < 5 mm de la IFP del III dedo = 2 puntos 45 – 800 de abducción palmar = 1 punto 90 – 1600 de rotación = 1 punto 15 – 300 de abducción radial = 1 punto Buen aspecto general del dedo = 1 punto
Uso de la mano No usa la mano =0 punto Usa la mano sólo en actividades bimanuales = 1 punto Uso independiente de la mano = 2 puntos	Escala >20 ptos. = Excelente 18-20 ptos. = Bueno 15-17ptos. = Regular < 15 ptos. = Malo		

Percival NJ, Sykes PJ, Chandraprakasam T. A method of assessment of pollicisation. J Hand Surg Br 1991;16:141-3.



Resultados anatómicos y estéticos obtenidos en el postoperatorio inmediato.

Figura 6 Resultados anatómicos y estéticos obtenidos en el postoperatorio inmediato.

con respecto a los demás dedos metacarpianos para lograr una posición óptima, debido esto a la base irregular del primer metacarpiano lo cual deja el dedo fijado al mismo nivel de los demás dedos, esto se pudo lograr en una pequeña proporción al aprovechar la musculatura de la región tenar

Tabla 2.2 Escala Percival Hand Score aplicada al paciente

como buena zona de soporte. Esto se demostró con la obtención de una extensión de aproximadamente 14°, pronación de 130°, y abducción de 40°, acercándose a los parámetros de 120° de pronación, de 40° de abducción y 15° de extensión para un dedo pulgarizado ⁹.

Con la placa de reconstrucción de doble columna se logró mayor estabilidad de la osteotomía, de tal manera que colocándolo en extensión, se suturó el primer interóseo dorsal a la base de la falange media y a la banda lateral del extensor del índice, convirtiéndose así en abductor corto del pulgar, y el primer interóseo palmar en aductor del pulgar (utilizando la técnica de sutura de cuadro diagonal simple) suturándose por el lado medial. El extensor propio del índice se convirtió en extensor largo del pulgar y el extensor común del índice como abductor largo del pulgar. Finalmente al haber rotado los colgajos de piel se suturan con puntos simples sin tensión y se obtiene un nuevo pulgar estéticamente logrado al resecar la piel adicional.

La articulación interfalángica y metacarpofalángicas tuvieron la misma movilidad ya que eran las articulaciones interfalángica distal y media del índice que se conservaron completamente. No hubo acortamiento de flexores y/o extensores, hubo desinserción y reinserción de los mismos. La longitud del pulgar fue la biomecánicamente adecuada ya que en extensión de los dedos y aducción de los mismos el nuevo pulgar llega a la base de la falange proximal del dedo contiguo, situación referencial tomada como la ideal para medir el alcance del pulgar en relación con la mano.

Se halló adecuada discriminación de dos puntos. La estética fue buena, evaluada esta por los padres del niño de forma subjetiva, de acuerdo al grado de satisfacción como bueno, regular o malo. No se requirió cirugía secundaria de oponoplastia (transferencia del abductor del 5° dedo o del tendón superficial del tercer dedo) ¹⁰ para mejorar la función de oposición ni acortamientos secundarios del nuevo pulgar. No se presentó ningún tipo de complicación posquirúrgica como infecciones, necrosis superficial de los bordes cutáneos, crecimiento excesivo del dedo pulgarizado, ni presencia de cicatrices retráctiles que podrían modificar la posición o movilidad del nuevo pulgar.

Discusión

La pulgarización del índice es una técnica quirúrgica que ofrece excelentes resultados para el manejo de amputaciones complejas del pulgar que comprometan el primer metacarpiano, especialmente si no hay alteraciones en la articulación trapeziometacarpiana y en los músculos tenares, y en las cuales técnicas quirúrgicas como la transferencia de un dedo del pie a la mano como reemplazo del pulgar, no restituye por completo la longitud requerida para la recuperación adecuada de la función de oposición ^{11,12}.

El índice se ha considerado como el dedo de elección para realizar la pulgarización, debido a la conservación de las venas dorsales del dedo transpuesto, al desplazamiento no angulado de los pedículos neurovasculares o a las pocas incisiones en la palma de la mano ante una adecuada reconstrucción muscular en presencia de numerosos tendones ^{13,14}.

Se ha demostrado que las lesiones en la región del cuello metacarpiano como las que posee el paciente del presente caso, se recuperan más rápido y tienen mejor pronóstico en cuanto a la funcionalidad, con excelentes resultados en este paciente, hallándose un puntaje de 22 en la escala de Escala Percival Hand Score como puede apreciarse en las fotografías mostradas en la que se evaluó habilidad, sensibilidad, oposición, fuerza, movilidad y oposición, en comparación

con las lesiones adyacentes de la articulación trapeziometacarpiana, en las que hay daño muscular de gran magnitud, de tal modo que la recuperación y reconstrucción muscular se hace más lenta. La técnica de Buck – Gramcko es una excelente técnica para obtener buenos resultados. Sin embargo, de acuerdo a las condiciones de cada paciente, requiere modificaciones en cuanto a los procedimientos realizados con los músculos y tendones para conseguir una movilidad óptima, y a la fijación de la diáfisis del índice en la base del primer metacarpiano, con el fin de optimizar la función de oposición y alcanzar una posición anatómica deseada.

A diferencia de la técnica de Buck Gramcko original en donde se realiza fijación de la cabeza del metacarpiano a su nueva base con clavo rígido de Kirschner con la que el cartilago articular epifisiario se podría lesionar y los movimientos de rotación adecuados no se logran por lo general, utilizamos placa de reconstrucción de doble columna para dar mayor estabilidad a la osteotomía debido a la naturaleza traumática de la lesión en el pulgar.

Diversos autores han considerado que en aproximadamente un 50% de los pacientes la función de oposición del dedo pulgarizado fue o no fue la deseada con la técnica de Buck-Gramcko. En este paciente, se logró a función de oposición en un 90% sin necesidad de oponoplastia secundaria, realizando modificaciones a la técnica que permitieron conseguirla. Para Kozin en un estudio de casos realizado, el 74% de los pacientes lograron la oposición de los dedos pulgarizados ¹⁵, Clark reportó la recuperación óptima de esta función en menos del 50% de los pacientes (15 pacientes) ¹⁶, con resultados excelentes (>22 puntos) en el 40% (6 manos), bueno en el 20%, regular en el 13,3% y malo en el 26,7% (de los cuales 3 pacientes de los 4, tenían deficiencias radiales) según la escala Percival Hand Score. Manske en el 45% obtuvo función inadecuada, quien realizó segundas intervenciones quirúrgicas a estos pacientes para lograr la óptima oposición ¹⁷. Otras técnicas quirúrgicas como las transferencias microquirúrgicas de los dedos del pie a la mano no han logrado buenos resultados, ya que no se logran los movimientos de oposición adecuados ni la longitud deseada ¹⁸.

El conocimiento de la técnica quirúrgica y la precisión en la ejecución de la misma permiten realizar las modificaciones adecuadas para obtener los mejores resultados requeridos, teniendo en cuenta la complejidad y nivel de la lesión. La técnica de Buck-Gramcko, en esencia diseñada para reconstruir hipoplasias del pulgar en los niños, garantiza en este paciente con pulgarización del índice por trauma del pulgar el crecimiento óptimo de la fisis con funcionalidad preservada. Además, satisface los tres elementos primordiales en una reconstrucción quirúrgica como son: función de oposición, pinzado digital, prensión de pequeños objetos, anatomía y estética, evitando al máximo más tiempos quirúrgicos como la oponoplastia, que tienen mayores implicaciones psicológicas para un paciente pediátrico.

Financiación

Insumos clínicos y honorarios médicos fueron aportados dentro de la atención asistencial.

Conflictos de interés

No se declara conflictos de interés financiero ni de cualquier otra índole.

Referencias

1. Peña Marrero L, López Díaz H, Albisu Santana E, Valdez Díaz A. Tratamiento quirúrgico de la hipoplasia del pulgar. *Rev Cubana Ortop Traumatol.* 2005;19(2.).
2. Green D. Green's hand surgery. Edit Marbán. 2007;2:1415-9.
3. Peña Marrero L, Álvarez Cambras R, López Díaz H, Sallés Betancourt G, Fortún Planas P, Figueredo Díaz L. Pulgarización del índice en la amputación traumática del pulgar. *Rev Cubana Ortop Traumatol.* 2002;16(1-2):21-7.
4. Sykes PJ, Chandraprakasam T, Percival NJ. Pollicization of the index finger in congenital anomalies. A retrospective analysis. *J Hand Surg (Br).* 1991;16:7-144.
5. Le-Quan C. Forum: reconstruction of the traumatic thumb. The Thumb in hand mutilations. Indications for reconstructive surgery. *Ann Chir Plast Esthet.* 1993;38:413-22.
6. Buck-Gramcko D. pollicization of the index finger: Method and results in aplasia and hypoplasia of the thumb. *J Bone Joint Surg.* 1971;53A:1605-17.
7. Percival NJ, Sykes PJ, Chandraprakasam T. A method of assessment of pollicisation. *J Hand Surg Br.* 1991;16:141-3.
8. Buck-Gramcko D. Progress in the treatment of congenital malformations of the hand. *World J Surg.* 1990;14:715-24.
9. Kleinman WB. Pulgarización en la ausencia congénita del pulgar. En: *Master en Cirugía Ortopédica. Mano.* Madrid: Marbán Libros; 1999. p. 151-69.
10. Manske PR, McCarroll HR Jr. Index finger pollicization for a congenitally absent or nonfunctioning thumb. *J Hand Surg [Am].* 1985;10:606-13.
11. Lister G. The choice of procedure following thumb amputation. *Clin Orthop.* 1985;195:45-51.
12. Foucher G. reconstruction surgery after traumatic amputation of the thumb. *Ann Chir Plast Esthet.* 1996;41:197-207.
13. May JW Jr, Donelan MB, Toth BA, Wall J. Thumb reconstruction in the burned hand by advancement pollicization of the second ray remnant. *J Hand Surg.* 1984;9-A:484-9.
14. Takami H, Takahashi S, Ando M. Subtotal reconstruction of the thumb by transposition of index finger. *J Hand Surg.* 1985;10-B:176-8.
15. Kozin SH, Weiss AA, Webber JB, Betz RR, Clancy M, Steel HH. Index finger pollicization for congenital aplasia or hypoplasia of the thumb. *J Hand Surg[Am].* 1992;17:880-4.
16. Clark DI, Chell J, Davis TR. Pollicisation of the index finger. A 27-year followup study. *J Bone Joint Surg Br.* 1998;80:631-5.
17. Merle M, Dautel G. *Reconstrucción del pulgar de Mano traumática.* Masson, Paris. 1995:10.
18. Morrison WA, O'Brien BM, MacLeod AM. Experience with thumb reconstruction. *J Hand Surg Br.* 1984;9:223-33.