

---

**Multimed 2021; (25)5: e2234**

**Septiembre - Octubre**

Artículo original

## **Tratamento do micrognatismo transversal com o ativador elástico de Klammt**

Tratamiento del micrognatismo transversal con el activador abierto elástico de  
Klammt

Treatment of transverse micrognathism with Klammt's elastic open activator

Yuniel Armando Mora Rosabal <sup>1\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-4530-5513>

Yosvany Herrero Solano <sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-0654-3829>

Zulema León Aragoneses <sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-8424-3979>

Guadalupe Rita Viltres Pedraza <sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-8520-9185>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Clínica Universitaria de Especialidades Estomatológicas “Manuel Cedeño”. Bayamo. Granma, Cuba.

\* Autor para la correspondencia. Email: [yarmando@nauta.cu](mailto:yarmando@nauta.cu)

### **RESUMO**

**Introdução:** o micrognatismo transversal é uma anomalia dentomaxilofacial caracterizada por relações precárias entre as arcadas dentárias, geralmente devido à presença de anormalidades nos dentes, na maxila e nas articulações temporomandibulares, para as quais o ativador elástico aberto de Klammt torna-se uma opção terapêutica.



---

**Objetivo:** avaliar o tratamento do micrognatismo transverso com o ativador elástico aberto Klammt.

**Métodos:** foi realizado um estudo de intervenção do tipo quase experimental, antes e depois da modalidade sem grupo de controlo, em alunos do 2.º ano da Escola Ciro Redondo do município de Bayamo no período de 2017 a 2018. O universo foi constituído por 31 alunos da 2ª série, todos com diagnóstico de micrognatismo transverso. As variáveis estudadas foram: micrognatismo transverso, alterações clínicas, modificações esqueléticas e tempo de correção. Para a obtenção das informações foram utilizados métodos teóricos, empíricos e estatísticos e para o seu processamento utilizou-se o número (Não), a percentagem (%) e o teste de Wilcoxon.

**Resultados:** a mordida cruzada posterior foi eliminada em 100,0% dos casos e a largura maxilar atingiu valores dentro da norma em 74,19% dos pacientes, a anomalia foi corrigida em 77,42% dos alunos do primeiro ano de tratamento.

**Conclusões:** demonstrou-se que, se o tratamento fosse aplicado a toda a população da área acometida pelo micrognatismo transverso, seriam obtidos resultados favoráveis com uma faixa que poderia oscilar entre 61,09 e 93,75% de eficácia, o que tornou significativa a intervenção.

**Palavras-chave:** micrognatismo transversal; Ativador elástico aberto de Klammt; anormalidades dentomaxilofaciais.

## RESUMEN

**Introducción:** el micrognatismo transversal es una anomalía dentomaxilofacial que se caracteriza por presentar deficientes relaciones entre los arcos dentarios, generalmente debida a la presencia de anomalías de los dientes, maxilar y articulaciones temporomandibulares, para lo cual el activador abierto elástico de Klammt se convierte en una opción terapéutica.

**Objetivo:** evaluar el tratamiento del micrognatismo transversal con el activador abierto elástico de Klammt.



---

**Métodos:** se realizó un estudio de intervención de tipo cuasi-experimental, modalidad antes y después sin grupo control en alumnos de 2do grado de la Escuela “Ciro Redondo” del municipio Bayamo en el periodo 2017- 2018. El universo estuvo constituido por 31 estudiantes de 2do grado, todos con el diagnóstico de micrognatismo transversal. Las variables estudiadas fueron: micrognatismo transversal, cambios clínicos, modificaciones esqueléticas y tiempo de corrección. Para obtener la información se emplearon métodos teóricos, empíricos y estadísticos y para su procesamiento se utilizaron número (N<sup>o</sup>), por ciento (%) y la prueba de Wilcoxon.

**Resultados:** se eliminó la mordida cruzada posterior en el 100,0 % de los casos y la anchura maxilar alcanzó valores dentro de la norma en el 74,19 % de los pacientes, se corrigió la anomalía en el 77,42 % de los estudiantes en el primer año de tratamiento.

**Conclusiones:** se demostró que, si se aplicase el tratamiento a toda la población del área afectada por el micrognatismo transversal, se obtendrían resultados favorables con un rango que pudiera oscilar entre el 61,09 y el 93,75 % de efectividad, lo cual hizo significativa la intervención.

**Palabras clave:** micrognatismo transversal; activador abierto elástico de Klammt; anomalías dentomaxilofaciales.

## ABSTRACT

**Introduction:** transverse micrognathism is a dentomaxillofacial anomaly characterized by poor relationships between the dental arches, generally due to the presence of abnormalities of the teeth, maxilla and temporomandibular joints, for which the elastic open activator of Klammt becomes a therapeutic option.

**Objective:** to evaluate the treatment of transverse micrognathism with the Klammt elastic open activator.



---

**Methods:** an intervention study of a quasi-experimental type, before and after modality without a control group, was carried out in 2nd grade students of the “Ciro Redondo” School of the Bayamo municipality in the period 2017-2018. The universe consisted of 31 students 2nd grade, all with the diagnosis of transverse micrognathism. The variables studied were: transverse micrognathism, clinical changes, skeletal modifications and correction time. Theoretical, empirical and statistical methods were used to obtain the information and for its processing number (No), percent (%) and the Wilcoxon test were used.

**Results:** the posterior crossbite was eliminated in 100.0% of the cases and the maxillary width reached values within the norm in 74.19% of the patients, the anomaly was corrected in 77.42% of the students in the first year of treatment.

**Conclusions:** it was shown that, if the treatment were applied to the entire population of the area affected by transverse micrognathism, favorable results would be obtained with a range that could oscillate between 61.09 and 93.75% of effectiveness, which made significant intervention.

**Keywords:** transverse micrognathism; Elastic open activator from Klammt; dentomaxillofacial abnormalities.

Recibido: 5/6/2021

Aprobado: 30/6/2021

## Introdução

Durante o crescimento e desenvolvimento da criança, podem aparecer desarmonias esqueléticas ao nível do maciço craniofacial. <sup>(1)</sup> As oclusopatias ocupam a terceira posição de problemas bucais no mundo e, embora não seja considerada uma doença, sua atenção deve ser



---

priorizada, dada sua influência desarmônica no desenvolvimento craniofacial do indivíduo em crescimento. <sup>(2)</sup>

As más oclusões transversais podem ser definidas como alterações no plano horizontal ou transversal que independem da relação existente nos planos sagital e vertical. <sup>(3)</sup>

O micrognatismo transverso é uma anomalia dentomaxilofacial caracterizada por relações deficientes entre as arcadas dentárias, geralmente devido à presença de alterações de posição, tamanho, número e formato dos dentes, mandíbulas e articulações temporomandibulares. Sua prevalência tem sido estudada por alguns pesquisadores internacionais e está associada ao aparecimento de problemas de saúde bucal, estética, aspectos psicossociais e seu impacto na qualidade de vida. <sup>(4)</sup>

A prevalência de maloclusões nos dentes temporais é de aproximadamente 20 %, mas aumenta até 60% durante a erupção dos dentes permanentes. Estudos estatísticos internacionais mostram que a prevalência de maloclusões varia entre 41 e 97%. <sup>(5)</sup>

A incidência de más oclusões de classe III na população branca tem um percentual de 1 % a 5 %, na população asiática a incidência aumenta de 9% para 19% e na população latina a incidência é em torno de 5%. Em 2001, encontrou em 4724 crianças e adolescentes de Bogotá, uma prevalência de 3,7 % de má oclusão de classe III em termos da razão molar da mesioclusão e um overjet menor que zero (0) no 5,8 %. De um total de 1441 crianças, 4,9 % foram associadas à mesioclusão na dentição permanente, e de 1539 pacientes com dentição mista precoce, 3,9 % foram associadas à mesioclusão. <sup>(5)</sup>

Em Cuba, por estudos realizados em 2015, o número de pessoas afetadas varia entre 27 e 66 %. Nas crianças de cinco anos houve 29 % com maloclusões, sendo o sexo feminino o mais representativo. <sup>(6)</sup>

No Granma os estudos epidemiológicos revelaram uma predominância entre 43 e 89 % em diferentes grupos populacionais. Na década de 80 do século passado, foi realizada uma



---

pesquisa sobre o tema, coincidindo que mais de 75 % das crianças de três a cinco anos fossem afetadas. <sup>(6)</sup>

Durante o desenvolvimento de técnicas ortopédicas funcionais, como o ativador elástico aberto Klammt, o Bionator ou o modelador elástico Bimler, as forças de oclusão não foram utilizadas de forma adequada como mecanismo funcional para corrigir as maloclusões. <sup>(7)</sup>

O ativador elástico aberto, projetado pelo alemão George Klammt, é um dispositivo funcional. Sua função é induzir o posicionamento anterior da mandíbula e estimular a atividade dos músculos faciais, promover a expansão das arcadas dentárias, melhorar a forma da arcada e alinhar os dentes anteriores; diz-se que é aberto, proporcionando espaço adequado para a língua e permitindo o contato da língua com o palato. Em Cuba já é utilizado há alguns anos e se sabe da eficácia de seus resultados. <sup>(8)</sup>

Motivada pelo exposto, esta pesquisa foi realizada com o objetivo de avaliar o tratamento do micrognatismo transversal com o ativador elástico aberto Klammt.

## Métodos

Foi realizado um estudo de intervenção do tipo quase experimental, antes e depois da modalidade sem grupo controle em alunos do 2º ano da Escola "Ciro Redondo" do município de Bayamo no período 2017-2018. O universo foi constituído por 31 alunos com diagnóstico de micrognatismo transversal.

Foram incluídos no estudo: alunos do 2º ano da Escola "Ciro Redondo" no período 2017-2018 com micrognatismo transversal; alunos com consentimento da direção da escola e pais ou responsáveis para fazer parte do estudo. Pacientes com história ou em tratamento ortodôntico foram excluídos.

As variáveis estudadas foram: micrognatismo transversal, alterações clínicas, modificações esqueléticas e tempo de correção.



Os pacientes que participaram desta pesquisa o fizeram de forma voluntária e com o consentimento dos pais, com informações adequadas sobre os benefícios que poderiam ser obtidos com a sua participação neste estudo.

Para a obtenção das informações foram utilizados métodos teóricos, empíricos e estatísticos e para o seu processamento foram utilizados os números, percentuais e o teste de Wilcoxon. Para determinar a eficácia da intervenção pelo método de análise de inferência em uma proporção, trabalhou-se com o pacote estatístico Epidat 3.0, no módulo correspondente à inferência em uma proporção por meio da estimativa da taxa de sucesso (pacientes que alcançaram a condição corrigida) com um nível de confiança de 95,0 %.

## Resultados

A Tabela 1 mostra as alterações clínicas dos pacientes com micrognatismo transversal com o uso do ativador elástico aberto de Klammt. Inicialmente, 35,48% da população estudada não apresentava mordida cruzada posterior, enquanto o restante era acometido por ela, sendo quatro pacientes com mordida cruzada posterior bilateral, nove unilateral direita e sete unilateral esquerda posterior; após o tratamento, a mordida cruzada posterior foi eliminada em 100% dos casos com significância estatística de  $p = 0,000$ .

**Tabela 1.** Alterações clínicas em pacientes com micrognatismo transversal com o uso do ativador elástico aberto Klammt.

Mordida Cruzada Posterior	Antes		Depois	
	Nº	%	Nº	%
Ausente				
Bilateral	11	35,48	31	100,0
Unilateral direito	4	12,90	-	-
Esquerda unilateral	9	29,03	-	-
<b>Total</b>	7	22,58	-	-



A Tabela 2 mostra as modificações esqueléticas com o uso do ativador elástico aberto de Klammt. Foi mensurada a largura maxilar que, no início do tratamento, em 100,0 % dos pacientes apresentou valor diminuído e a seguir a largura maxilar atingiu valores dentro da norma em 74,19 % dos casos; sete pacientes permaneceram com valores reduzidos e apenas um apresentou medidas aumentadas, que corresponderam a 22,58 e 3,22 %, respectivamente, para o teste dos postos sinalizados de Wilcoxon  $Z = -9,523$ , indicando alta significância estatística para  $p = 0,000$ .

**Tabela 2.** Modificações esqueléticas com o uso do ativador elástico aberto de Klammt.

Largura maxilar	Antes		Depois	
	Nº	%	Nº	%
Aumentada	-	-	1	3,22
Normal	-	-	23	74,19
Diminuída	31	100,0	7	22,58
<b>Total</b>	31	100,0	31	100,0

Teste de classificação sinalizada de Wilcoxon  $Z = -9,523$   $p = 0,000$ .

Quanto ao tempo de correção do micrognatismo transversal com o ativador elástico aberto de Klammt, levando-se em consideração os meses de evolução e check-up periódico, a anomalia de volume foi resolvida, em 51,61 % dos casos, entre sete e 12 meses, pois mostrado na Tabela 3. Cinco pacientes (16,12 %) necessitaram apenas de até seis meses para eliminar o micrognatismo transversal, enquanto três deles necessitaram de 13 meses ou mais para atingir o mesmo resultado, o que representou 9,67 % do total de casos corrigido.

**Tabela 3.** Tempo de correção do micrognatismo transversal com o ativador elástico aberto de Klammt.

Tempo de correção	Nº	%
6 meses ou menos	5	16,12
7-12 meses	16	51,61
13 meses ou mais	3	9,67





N= 31.

A eficácia da correção do micrognatismo transversal é demonstrada na Tabela 4, onde se evidencia que a anomalia de volume da maxila no sentido transversal foi corrigida em 24 dos casos, o que constituiu 77,42 % do total. Da mesma forma, revela-se que a anomalia em questão, embora não tenha sido resolvida nos demais acometidos, melhorou em cinco dos pacientes e só permaneceu com as medidas iniciais em dois deles, isto representou 16,13 e 6,45 %, respectivamente, para um teste de classificação sinalizada de Wilcoxon  $Z = -2,176$ , com alta significância estatística para valor de  $p = 0,000$ .

**Tabela 4.** Eficácia da correção do micrognatismo transversal com o uso do ativador elástico aberto de Klammt.

Micrognatismo transversal	Depois	
	Nº	%
Mantido	2	6,45
Melhorado	5	16,13
Corrigido	24	77,42
<b>Total</b>	31	100,0

Teste de classificação sinalizada Wilcoxon  $Z = -2,176$   $p = 0,000$ .

A Tabela 5 mostra o resultado da análise da eficácia do ativador elástico aberto Klammt por inferência de uma proporção, por meio da taxa de sucesso, com um índice de confiança de 95,00 %. A hipótese inicial era que a intervenção seria efetiva em 75,00 % dos casos, porém foi em 77,42 %. Além disso, foi demonstrado que, se o tratamento fosse aplicado a toda a população da área afetada pelo micrognatismo transversal, resultados semelhantes seriam obtidos com uma classificação que poderia variar entre 61,09 e 93,75% de eficácia, que tornou a intervenção significativa.



**Tabela 5.** Resultado da análise da eficácia do ativador elástico aberto de Klammt por inferência em uma proporção.

Conceito		Valores
Número de casos		24
Tamanho da amostra		31
Valor para contrastar:		75,0 %
Nível de confiança:		95,0 %
Proporção (%)	CI (95,00 %)	
77,419	61,088	93,751

## Discussão

O objetivo da ortopedia dentofacial é modificar o padrão de crescimento facial e a estrutura óssea subjacente da face. Portanto, os tratamentos ortopédicos devem ser iniciados em períodos ativos de crescimento para a correção completa do problema. <sup>(9)</sup>

A análise da presença de mordida cruzada posterior revelou alto nível de envolvimento na população estudada, conforme mostra a Tabela 1, na qual as alterações clínicas foram analisadas de acordo com a presença ou ausência de mordida cruzada posterior e divisão desta em bilateral e unilateral direita e esquerda e que, ao final do tratamento, poderia ser eliminada em todos os pacientes.

Defraia *et al.*<sup>(10)</sup> obtiveram resultados semelhantes aos desta investigação, realizaram um estudo no qual examinaram 23 pacientes com mordida cruzada posterior unilateral, utilizando o ativador elástico aberto Klammt Standard para sua correção, obtendo resultados positivos em 22 dos 23 pacientes selecionados. Obtiveram aumento significativo da base apical maxilar, superior ao obtido por outros autores, possivelmente atribuível à menor idade dos pacientes deste estudo.

Llanes Rodríguez *et al.*<sup>(11)</sup>, realizaram um estudo com 19 crianças de 6 a 12 anos, que utilizaram o Klammt por um ano, realizaram o exame oral no início e detectaram duas mordidas cruzadas



---

posteriores, uma esquerda e outra direita, que representavam a 10,5 % do grupo e um ano após o tratamento observaram que um havia se resolvido com o tratamento e o outro permanecia ao final do tratamento, as mudanças mais significativas ocorreram em relação à região molar; esses resultados diferem dos obtidos neste trabalho.

Os autores consideram que na bibliografia consultada são poucos os pesquisadores que estudam a resolução da mordida cruzada posterior com o uso do ativador elástico aberto de Klammt, entretanto, é altamente significativa a ação deste dispositivo na correção desta anomalia.

A mordida cruzada posterior pode se manifestar em idade precoce e não se autocorriger, podendo até gerar assimetrias craniofaciais, se não tratada. Além disso, sugere-se que a morfologia e o mau posicionamento dentário são os agentes que mais influenciam as alterações de fala devido às constrictões inadequadas do trato vocal.

As modificações esqueléticas com o uso do ativador elástico aberto de Klammt foram registradas na tabela 2. A medida da largura maxilar indica o desenvolvimento transversal da mesma e é essencial para determinar a necessidade de expansão da maxila. Após o tratamento, foram obtidos resultados altamente significativos, uma vez que 74,19 % dos pacientes atingiram valores dentro da norma.

Romani Torres,<sup>(12)</sup> obteve valores médios de 66,19 mm na determinação da largura maxilar em crianças mestiças peruanas, os quais divergem dos obtidos na presente investigação, bem como dos propostos por Ricketts.

Os autores consideram que as mudanças positivas obtidas se devem à imaturidade do sistema sutural do complexo nasomaxilar, em decorrência da precocidade dos pacientes tratados, o que resulta na permissão da expansão dos maxilares no sentido transversal.

Determinar o tempo de correção de uma anomalia é extremamente difícil, ainda mais se o tratamento exigir o uso de aparelhos removíveis, como no caso deste estudo. A Tabela 3 mostra três períodos em que os pacientes que conseguiram corrigir o micrognatismo



---

transverso foram agrupados com o ativador elástico aberto de Klammt. Os resultados mostraram que 51,61 % dos casos foram resolvidos entre sete e 12 meses. Se ao exposto somarmos os pacientes que atingiram os valores normais antes dos seis meses, obteríamos uma correção de 67,73% no ano inicial de tratamento, o que é altamente desejável.

Jiménez Yong e colaboradores, <sup>(13)</sup> conseguiram aumentar a largura intermolares em 42 das 59 crianças do estudo no primeiro ano de tratamento, resultados de grande significância e muito semelhantes aos desta investigação.

Romero Zaldívar, <sup>(14)</sup> afirma que com o uso do corretor de função de Fränkel, alguns estudos obtiveram resultados semelhantes em um tempo médio de 27 meses, isso indicaria uma maior eficácia do ativador elástico aberto Klammt em tratamentos expansivos.

Os autores consideram que as mudanças favoráveis observadas, após a aplicação do tratamento precoce com aparelhos Ortopédicos Funcionais, corroboram que os primeiros anos de vida da criança constituem a fase ideal para começar a tratar as alterações do sistema estomatognático, levando em consideração que a correção das anomalias é favorecido com o uso dos processos de crescimento e desenvolvimento da criança.

## Conclusão

Com o uso do ativador elástico aberto de Klammt obtiveram-se alterações clínicas e esqueléticas favoráveis, principalmente no primeiro ano de tratamento, sendo este dispositivo eficaz no tratamento do micrognatismo transverso.

## Referências bibliográficas



1. Batista González NM, Llanes Rodríguez M, Armas Gallegos LI. de, Navarro Díaz L. Modificaciones cefalométricas esqueléticas en pacientes Clase II División 1 tratados con Aparatología Bimler. Rev haban cienc méd . 2017 Abr ; 16( 2 ): 177-88.
2. Ispe Garbin AJ, Wakayama B, Saliba TA, Saliba Garbin CA. Intervención temprana de la mordida cruzada por la pista directa de Planas: relato de siete años de seguimiento. Rev Cienc Salud. 2020 ; 18( 2 ): 119-28.
3. Delgado Velázquez R, Imbert Fuentes Y, Legrá Silot EB, Calavia Infante ME, Zamora Rodríguez MN. Mediciones de índice Mayoral y diámetro transversal de maxilares, comparación en estudiantes de Secundaria Básica. Rev. inf. Cient.2017;96(5):875-82.
4. HerreroSolano Y. Relación entre hábitos bucales deformantes y el micrognatismo transversal. MULTIMED. [Internet]. 2018 [citado 2019 Ene 25]; 22(4): [aprox. 13 p.]. Disponible en: <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/932>
5. Lima Torres M, Corrales González SC, Torres Bioti AM, Mazón Hernández E, Rodríguez Martínez M. Tratamiento con Activador Abierto Elástico de Klammt en pacientes con Síndrome de Clase III. Rev Ciencias Médicas. 2020; 24(1): 130-40.
6. Gómez Díaz O, Cárdenas Bocanegra G, Gagliano Canessa L, Barón Estrada O I. Síndrome de mandíbula pequeña: en búsqueda de una herramienta diagnóstica. Cirug plást ibero latinoam 2015; 41(3):259-69.
7. Herrero Solano Y, Soto Cantero L, Ros Sanatana M, Arias Molina Y, Almeida Boza EX. Tratamiento de la clase III esquelética máxilo-mandibular con twin block. Rev haban cienc méd. 2020;19(2): e2899-e903.
8. Álvarez Mora I, Mora Pérez C, Morera Pérez A, Pentón García V, Blanco Hernández A, Villa Fernández M. Resultados del tratamiento de maloclusión clase II división 1 con activador abierto elástico de Klammt. Medisur. 2017 Jun; 15(3): 318-26.
9. Curbeira Hernández E, Mora Pérez C. Activador abierto elástico de Klammt y bloques gemelos en el tratamiento del síndrome de clase II, división I. Medisur. 2009; 7(1): 114- 23.



- 
10. Defraia E, Marinelli A, Baroni G, Tollaro I. Dentoskeletal effects of a removable appliance for expansion of the maxillary arch: a posteroanterior cephalometric study. EurJ Orthod. 2008; 30 (1): 57-60.
  11. Llanes Rodríguez M, González Rodríguez S, Delgado Carrera L, Torres Armas L. Modificaciones de oclusión en niños tratados con Activador Abierto Elástico. Ortodoncia [Internet]. 2017 [citado 2018 Oct 15]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2017/art-51/>
  12. Romani Torres N. Correlación entre el ancho transpalatino con el ancho maxilar y facial en escolares de 8 a 10 años de edad [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2003. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/1734/Romani\\_tn.pdf?sequence=1](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/1734/Romani_tn.pdf?sequence=1)
  13. Jiménez Yong Y, Véliz Concepción OL, Grau Abalo R, Jiménez Mesa L. Efectos del tratamiento temprano en variables morfológicas, cinco años después de su aplicación. Rev Cubana Estomatol. [Internet]. 2015 [citado 2019 Ene 25];52(2): [aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/63>
  14. Hernández Rodríguez JM, Machado Martínez M, Véliz Concepción OL, Riveras Truyt R, Ortega Romero L. Efecto del activador abierto elástico de Klammt III modificado en pacientes con fisuras labiopalatinas. Medicentro Electrónica. 2015 Sep; 19( 3 ): 149-56.

#### **Conflicto de intereses**

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

#### **Declaração de autoria**



Esta obra de Multimед se encuentra bajo una licencia <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

---

Yuniel Armando Mora Rosabal: conceptualização, formulou e avaliou os objetivos e metas gerais da pesquisa, aquisição de fundos, chefe do projeto de pesquisa que contribuiu para a obtenção de fundos, pesquisa, fez a pesquisa para dar escoamento ao número da publicação, administração do projeto, manteve a responsabilidade de gestão e coordenação do planejamento e da execução da atividade de pesquisa, supervisão, responsabilidade de supervisão e liderança no planejamento e execução das atividades de pesquisa, incluindo mentoria externa à equipe central.

Yuniel Armando Mora Rosabal e Yosvany Herrero Solano: curadoria de dados, participaram das atividades de manejo para registrar, depurar e manter os dados de pesquisa para uso inicial e posterior reaproveitamento, redação - minuta original, Preparação, criação e apresentação do trabalho publicado, especificamente a redação da minuta inicial (incluindo a tradução substantiva).

Yosvany Herrero Solano: análise formal, realizou o processamento estatístico, metodologia, participou do desenvolvimento e desenho da metodologia, criação dos modelos de coleta de informações e consentimentos de participação.

Yosvany Herrero Solano e Zulema León Aragoneses selecionaram a amostra do estudo e participaram da coleta de informações e das buscas bibliográficas.

Zulema León Aragoneses: recursos, encarregado dos meios e instrumentos para o estudo dos pacientes, software, software usado para análise estatística.

Guadalupe Rita Viltres Pedraza: validação, Verificação dos resultados / experimentos e outros produtos de pesquisa.

Zulema León Aragoneses, Guadalupe Rita Viltres Pedraza: visualização, Preparação, criação e / ou apresentação do trabalho publicado, especificamente a visualização / apresentação de dados.

Yuniel Armando Mora Rosabal: redação - rascunho original, trabalhos de revisão e edição.

