



Depósito Legal: ppi201302ME4323
ISSN: 2343-595X

Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Variación en la determinación del estadio de maduración de vértebras cervicales entre evaluadores con diferentes niveles formación académica. Artículo original

Mejías Rotundo Oswaldo¹, Gallardo López Edna², Corredor Espitia Marcela³, Acuña Katherine⁴

1 Magíster en Ortodoncia, Universidad Latinoamericana de Ciencias y Tecnología, Panamá. Aspirante a Doctor en Odontología, Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

2 Residente del Postgrado de Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.

3 Profesora adscrita a la Cátedra de Odontopediatría de la Facultad de Odontología. Aspirante a Doctor en Odontología, Facultad de Odontología, Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

4 Odontólogo. Universidad José Antonio Páez, Valencia, Venezuela.

RESUMEN

Historial del artículo

Recibo: 04-01-21

Aceptado: 01-02-21

Disponible en línea:
01-06-2021

Palabras clave:

Cefalometría,
Método CVM,
Vértebras
cervicales,
Confiabilidad,
Acuerdo.

Objetivo: Evaluar la variación diagnóstica en la maduración de vértebras cervicales por el método de Baccetti et al. cuando hay evaluadores con diferentes niveles de formación académica. **Materiales y métodos:** 92 radiografías digitalizadas de pacientes venezolanos con dentición mixta del archivo de historias clínicas de la Universidad José Antonio Páez, evaluadas por un ortodoncista (OM), una odontopediatra (MC), una residente de ortodoncia (EG) y un odontólogo general (KA). Se utilizó la "Guía para usuario" sugerida por McNamara y Franchi como apoyo diagnóstico. Se calcularon estadísticos Kappa de Cohen para evaluar el acuerdo intra e interexaminador. **Resultados:** La distribución de los pacientes estuvo principalmente entre el primer y segundo estadio CVM; los valores Kappa intraobservador fueron: KA (0.983), OM (0.3236), EG (0.3237), MC (0.4774) que indican concordancia desde justo a casi perfecto; sin embargo, el coeficiente interobservador de 0.1739 además de 64.3% de los casos con diferencias diagnósticas entre uno o dos estadios expresan un acuerdo leve. **Conclusión:** Existe una amplia variación en el diagnóstico de la maduración vertebral cervical cuando los evaluadores tienen diferentes nivel de formación a pesar de usar la guía de apoyo. El entrenamiento constante en para esta técnica es fundamental para obtener confiabilidad.

Autora de correspondencia: Edna Gallardo. E-mail: edna.gallardo@gmail.com

Variation in the determination of the maturation stage of cervical vertebrae between evaluators with different levels of academic training. Original article

ABSTRACT

Aim: To evaluate diagnostic variability in cervical vertebral maturation by Baccetti's method when there are judges with different levels of academic training. **Materials and methods:** 92 digitized lateral cephalograms of Venezuelan patients with mixed dentition from the archive of clinical histories of the José Antonio Páez University, evaluated by an orthodontist (OM), a pediatric dentist (MC), an orthodontic resident (EG) and a general dentist (KA). The "User's guide" by McNamara and Franchi was used as diagnostic support. The Cohen's Weighted Kappa statistics was calculated to assess inter and intraexaminer agreement in assigning CVM values. **Results:** The distribution of patients were mainly in the first and second stage of CVM; the intraobserver Kappa values were: KA (0.983), OM (0.3236), EG (0.3237), MC (0.4774), which indicate agreement from fair to almost perfect; however, an interobserver value of 0.1739 in addition to 64.3% of the cases with one or two stages apart express a slight agreement. **Conclusions:** There is a wide variation in the diagnosis of cervical vertebral maturation when assessors have different academic backgrounds despite employing the user's guide. Intensive training in this method is essential to achieve reliability.

MeSH: Cephalometrics, CVM method, Cervical vertebrae, Reliability, Agreement.

1. INTRODUCCIÓN

El estudio del crecimiento facial en niños representa un factor clave para realizar intervenciones oportunas desde la Ortopedia Dentofacial debido al impacto de la maduración esquelética en la corrección de una maloclusión¹.







La maduración esquelética representa el grado de osificación de la estructura ósea analizada desde aspectos físicos^{2,3}, radiográficos¹⁻²⁰, e incluso sanguíneos¹⁶⁻¹⁸. De todos ellos, los radiográficos consideran el análisis de una radiografía carpal como el estándar dorado^{2,4}, mientras que en tiempos recientes se ha desarrollado el estudio de la maduración de las vértebras cervicales (CVM, por sus siglas en inglés) presentes en cefálica lateral, esto supone una gran ventaja para el ortodoncista al cumplir con los lineamientos de la menor radiación posible.

La metodología fue propuesta por Lamparski en 1972 y retomada por Baccetti et al.⁵ en 2002, quienes se enfocan en las vértebras C2 a C4. Las últimas revisiones expresan que el CVM posee

una correlación positiva respecto a la radiografía carpal^{2,4,6}, aunque no posee un nivel de evidencia que la valide por completo. Situaciones como: la escala ordinal para un proceso biológico continuo^{5,19}, la concordancia general o según la estructura evaluada; concretamente en forma de la vértebra y curvatura de su borde inferior¹³, entrenamiento del observador^{7,10-12,15}, el tipo de radiografía¹⁰ y, por último, la presencia de múltiples evaluadores¹⁴ son condicionantes que afectan el acuerdo diagnóstico.

Ante esto, McNamara y Franchi²⁰ publicaron un artículo detallado, de libre acceso y en inglés para facilitar el aprendizaje del CVM, además de mejorar el acuerdo intra e interobservador. Por esta razón, el objetivo del presente estudio fue evaluar la variación en la determinación del estadio de maduración de vértebras cervicales en usuarios con diferentes niveles de formación académica usando como apoyo la guía de usuario de McNamara y Franchi.

Figura 1. Guía ilustrada de los estadios de maduración de las vértebras cervicales. Tomado de McNamara y Franchi¹³.

| Representación esquemática | CS 1 | CS 2 | CS 3 | CS 4 | CS 5 | CS 6 |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |
| Borde inferior de C2, C3 y C4 | P, P, P | C, P, P | C, C, P | C, C, C | C, C, C | C, C, C |
| Morfología de C3 | T | T | T | RH | C/RH | RV/RH |
| Morfología de C4 | T | T | T/RH | RH | C/RH | RV/RH |
| Implicación clínica | Estadio prepuberal | Estadio prepuberal ("preparación") | Estadio circumpuberal | Estadio circumpuberal | Estadio postpuberal | Estadio postpuberal |

* P= Plano; C= Concavidad; T= Trapezoidal; RH= Rectangular horizontal; C= Cuadrado; RV= Rectangular Vertical

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 Tipo de investigación

Cuantitativa, retrospectiva, transversal y no experimental.

2.2 Muestra

La muestra utilizada para el estudio constó de 92 radiografías digitalizadas según el protocolo de digitalización radiográfica en la clínica de ortodoncia y ortopedia dentofacial de la Universidad José Antonio Páez implementado por Ruiz y Pérez²¹. Los pacientes eran venezolanos en dentición mixta y 8,79 años promedio, sin distinción de sexo ni antecedentes de tratamiento de ortodoncia.

La determinación del CVM se realizó por los cuatro autores con los siguientes años de experiencia: un ortodoncista con 9 años (OM), una odontopediatra con 22 años (MC), una residente de primer año de ortodoncia y tres años de experiencia (EG) finalizando con una odontólogo general de un año de experiencia (KA).

2.3 Variable principal

Variación diagnóstica: Grado de concordancia entre dos o más evaluadores acerca de las características anatómicas de las vértebras cervicales C2 a C4, apreciables en una radiografía cefálica lateral. Tomando como referencia el estudio de Gabriel et al.⁷, el cual posee mayor control de fuentes de error, la variación interobservador es superior al 50% y el coeficiente de acuerdo es 0,72.

2.4 Procedimiento

Por medio de una carpeta virtual se compartieron las 92 cefálicas laterales, la guía de usuario y una lista de cotejo para expresar el estadio diagnosticado por el participante. Luego de leer la guía, cada participante en su propio computador descargó y evaluó el CVM para cada radiografía, posteriormente registró su respuesta en la hoja de datos. Tres semanas después de la primera evaluación, se sorteó aleatoriamente usando un servicio web (random.org) la selección de 27 cefálicas, correspondiente a un 29,34% de la muestra, para formar un subgrupo a reevaluar y con ello obtener la concordancia intraobservador.

Se destaca que no se aplicaron controles en condiciones ambientales para la evaluación o en el tiempo empleado para cada radiografía. Sin embargo, no hubo comunicación entre los participantes en la evaluación y se fomentó consultar la guía de usuario en casos de dudas respecto a un estadio.

2.3 Análisis estadístico

Se obtuvo la distribución de la valoración de CVM por evaluador más el conteo de casos con diferencias en las valoraciones intraobservador. Seguidamente, se tabularon los coeficientes Kappa intra e interobservador bajo esta escala: pobre (#0), leve (0,01–0,20), justo (0,21–0,40), moderado (0,41–0,60), sustancial (0,61–0,80), y casi perfecto (0,81– 1,00)¹⁶. La distribución de casos con diferencias diagnósticas se elaboró contabilizando todos los casos donde un evaluador clasificaba la cefálica con estadio diferente. En consecuencia, la distancia entre los estadios se computo mediante la resta entre los dos estadios más alejados por cefálica. Todos los análisis se realizaron en una hoja de cálculo, además de emplear los programas Stata 13.0 más RStudio 3.5.3.

3. RESULTADOS

La tabla 1 muestra la distribución de CVM según el evaluador, denotando la mayor concentración de casos en los estadios iniciales I y II respecto al resto de la clasificación.

Tabla 1. Distribución del estadio de CVM por evaluador.

| Estadio CVM | KA | OM | EG | MC | Total |
|-------------|----|----|----|----|-------|
| I | 50 | 35 | 37 | 32 | 154 |
| II | 26 | 22 | 35 | 28 | 111 |
| III | 12 | 7 | 17 | 21 | 57 |
| IV | 3 | 23 | 2 | 7 | 35 |
| V | 0 | 4 | 1 | 2 | 7 |
| VI | 1 | 1 | 0 | 2 | 4 |

Fuente: Datos propios de la investigación

En la Tabla 2 se determina el número de casos con diferencias diagnósticas intraobservador al realizar la segunda medición. Se encontró que la mitad de las observaciones tuvieron un acuerdo completo, un tercio presentó diferencias de un estadio y el restante dos. En consecuencia, los valores Kappa intra e interobservador fueron: KA (0.123), OM (0.545), EG (0.684), MC (0.837), General (0.291); catalogando la consistencia intraobservador desde el justo al casi perfecto pero un acuerdo general leve (Tabla 3).

Rev Venez Invest Odont IADR. 2021;9(2): 4-14.

Tabla 2. Número de casos con diferencias diagnósticas intraobservador.

| Estadio cervical | KA | | OM | | EG | | MC | |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Casos | % | Casos | % | Casos | % | Casos | % |
| Completo acuerdo | 9 | 33.33 | 15 | 55.56 | 14 | 51.85 | 18 | 66.67 |
| Un estadio de diferencia | 8 | 29.63 | 9 | 33.33 | 9 | 33.33 | 8 | 29.63 |
| Dos estadios de diferencia | 5 | 18.52 | 3 | 11.11 | 4 | 14.81 | 1 | 3.70 |
| Tres estadios de diferencia | 5 | 18.52 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| Cuatro estadios de diferencia | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| Cinco estadios de diferencia | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 |
| Total | 27 | 100 | 27 | 100 | 27 | 100 | 27 | 100 |

Fuente: Datos propios de la investigación

De esta manera, la diferencia interobservador demuestra una gran dispersión, con casos con hasta cinco estadios de diferencia; aunque la mayoría de las evaluaciones se mantuvo con diferencias entre uno y dos (Tabla 4). Así pues, el coeficiente Kappa de Cohen obtenido fue de 0,1739, considerado como leve.

Tabla 3. Valores obtenidos por medio del Coeficiente Kappa de Cohen para el acuerdo intraobservador e interobservador

| Evaluador | 95% intervalo confianza Kappa |
|---------------------------------|-------------------------------|
| KA | -0.258 - 0.473 |
| OM | 0.22 - 0.762 |
| EG | 0.42 - 0.842 |
| MC | 0.678 - 0.922 |
| Interobservador- General | 0.187 - 0.407 |

Fuente: Datos propios de la investigación

Mejías O et al. Variación en la determinación del estadio de maduración de vértebras cervicales entre evaluadores con diferentes niveles formación académica. Artículo original. Rev Venez Invest Odont IADR. 2021;9(2): 4-14.

Tabla 4. Número de casos totales con diferencias diagnósticas interobservador.

| Estadio cervical | Casos | % |
|-------------------------------|-----------|---------------|
| Completo acuerdo | 13 | 14.13 |
| Un estadio de diferencia | 28 | 30.43 |
| Dos estadios de diferencia | 31 | 33.70 |
| Tres estadios de diferencia | 16 | 17.39 |
| Cuatro estadios de diferencia | 2 | 2.17 |
| Cinco estadios de diferencia | 2 | 2.17 |
| Total | 92 | 100.00 |

Fuente: Datos propios de la investigación

4. DISCUSIÓN

La determinación de la maduración vertebral en las radiografías es estadísticamente fiable y clínicamente útil⁶; sin embargo, los evaluadores con diferentes niveles de formación académica requieren calibración para que los resultados obtenidos sean válidos. En esta investigación, la gran dispersión en la clasificación es evidencia de ello al contar con un leve acuerdo.

Dentro del estudio los pacientes fueron catalogados en los estadios iniciales CVM, esperado para una población infantil como la estudiada y en sintonía a la distribución encontrada por Ortiz *et al.*¹⁶ para una población venezolana infantil similar a la muestra aquí evaluada.

Algunos estudios han reportado acuerdo interobservador desde moderado hasta casi perfecto, entre ellos Khajah *et al.*¹⁰ evaluaron residentes de ortodoncia no entrenados y obtuvieron resultados de 0.714. Para grupos de ortodontistas con experiencia clínica y entrenados^{11,13,15} los resultados obtenidos fueron de 0.45, 0.61 y 0.66. Shah *et al.*⁸ con dos examinadores sin identificar experiencia o entrenamiento obtuvieron 0.491, mientras que Tripathi *et al.*¹⁹ reportan 0.94 y Sohrabi *et al.*⁹ con tres examinadores 0,58 utilizando una muestra calculada. En contraste con este estudio, el acuerdo varía desde justo al casi perfecto (0,123 a 0,837), lo que demuestra la heterogeneidad diagnóstica entre los autores-jueces.

Respecto del acuerdo intraobservador, Zhao *et al.*¹ reportan valores entre 0,53–0,86 para ortodontistas con experiencia clínica y entrenados, Gupta *et al.*¹⁸ para evaluadores senior obtuvieron un acuerdo de 0,91. Destacan los hallazgos de Morris *et al.*¹⁴ cuyos valores para dos

examinadores sin identificar experiencia o entrenamiento fueron de 0,26 y 0,84. El estudio de Perinetti *et al.*¹² mostró acuerdo casi perfecto (0,88) para un grupo heterogéneo similar al de este estudio, quienes establecen que el acuerdo parece ser independiente del grado de experiencia del evaluador, sin embargo, esto no fue lo encontrado en nuestra investigación.

Las diferencias diagnósticas interobservador para el estudio de Gabriel *et al.*⁷ reportan un estadio de diferencia en 73,89% de los casos, en contraste con lo obtenido en esta investigación, donde el porcentaje más alto se encontró en dos estadios de diferencias (33.70%). En el caso de Gabriel ellos realizaron la evaluación por estructura (forma de la vértebra y presencia de curvatura) lo que agrega más criterios a estudiar para obtener acuerdo entre los jueces. Por su parte Khajah *et al.*¹⁰ argumentan la complejidad para identificar la forma de la vértebra incluso al utilizar imágenes 3D, debido a que sus hallazgos exponen la disparidad entre personas entrenadas, sin encontrar diferencias entre especialistas con experiencia y residentes. Ante estos resultados y lo discutido, los autores sostienen la idea acerca la imposibilidad de aplicar la metodología CVM aisladamente para determinar el momento “óptimo” de inicio de tratamiento ortopédico¹⁸. Por el contrario, esta valoración debe ser acompañada por el interrogatorio, la evaluación clínica corporal e incluso el comportamiento psicológico.

Esta publicación incorporó la guía para entrenar sujetos con diferentes grados académicos y experiencia clínica, no obstante, dicha incorporación como material de apoyo no fue suficiente para que los evaluadores reportaran un acuerdo aceptable clínicamente. Por tal razón, el diseño del módulo de entrenamiento y calibración de los examinadores, incluyendo la discusión de casos conflictivos previo al estudio de campo no debe ser menospreciado. Esta idea es el principal mensaje que el lector debe llevarse a casa. Solo así la aplicación de la metodología CVM durante la comparación de tratamientos podrá aportar evidencia robusta cuando varios evaluadores determinen este ítem.

Futuras investigaciones deberían comprobar los resultados de este estudio, ampliando el número de participantes, así como el peso de la valoración individual contra el método del consenso entre evaluadores.

5. CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones

Existe una amplia variación en el diagnóstico de la maduración vertebral cervical cuando los evaluadores tienen diferentes niveles de formación, a pesar de usar la guía de apoyo. El entrenamiento constante en esta técnica es fundamental para obtener confiabilidad.

5.2 Limitaciones

Los resultados del estudio no pueden ser extrapolados a otras poblaciones de evaluadores, como es habitual en estudios para determinar acuerdo interobservador. La evaluación no incluyó un desglose de la morfología de cada vértebra, lo cual permitiría aclarar parte de la variación encontrada.

5.3 Agradecimientos

A la Od. Daniela Patricia Ruiz, por permitirnos acceder a las imágenes digitalizadas usadas en la investigación.

REFERENCIAS

1. Zhao XG, Lin J, Jiang JH, Wang Q, Ng SH. Validity and reliability of a method for assessment of cervical vertebral maturation. *The Angle orthodontist*. 2012; 82(2):229-34.
2. Szemraj A, Wojtaszek-Słomińska A, Racka-Pilszak B. Is the cervical vertebral maturation (CVM) method effective enough to replace the hand-wrist maturation (HWM) method in determining skeletal maturation? - A systematic review. *Eur J Radiol*. 2018 May; 102:125-128. doi: 10.1016/j.ejrad.2018.03.012
3. Perinetti G, Contardo L, Castaldo A, McNamara JA Jr, Franchi L. Diagnostic reliability of the cervical vertebral maturation method and standing height in the identification of the mandibular growth spurt. *Angle Orthod*. 2016 Jul;86(4):599-609. doi: 10.2319/072415-499.1
4. Cericato GO, Bittencourt MA, Paranhos LR. Validity of the assessment method of skeletal maturation by cervical vertebrae: a systematic review and meta-analysis. *Dentomaxillofac Radiol*. 2015;44(4):20140270. doi: 10.1259/dmfr.20140270.
5. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA, J. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. *The Angle orthodontist*. 2002; 72(4), 316–323.
6. Santiago RC, de Miranda Costa LF, Vitral RW, Fraga MR, Bolognese AM, Maia LC. Cervical vertebral maturation as a biologic indicator of skeletal maturity. *Angle Orthod*. 2012 Nov;82(6):1123-31. doi: 10.2319/103111-673.1.

Rev Venez Invest Odont IADR. 2021;9(2): 4-14.

7. Gabriel DB, Southard KA, Qian F, MSD, Franciscus RG, & Southard TE. Cervical vertebrae maturation method: poor reproducibility. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2009; 136(4): 478-e1.
8. Shah AM, Ul Hassan F, Hussain U, Zahra FT. Inter-Observers Level of Agreement in Cervical Vertebral Maturation Staging. *Pakistan Oral & Dental Journal*. 2016; 36(2): 245.
9. Sohrabi A, Babay Ahari S, Moslemzadeh H, Rafighi A, Aghazadeh Z. The reliability of clinical decisions based on the cervical vertebrae maturation staging method. *European journal of orthodontics*. 2016; 38(1): 8-12.
10. Khajah A, Tadinada A, Allareddy V, Kuo CL, Nanda R, Uribe F. Influence of type of radiograph and levels of experience and training on reproducibility of the cervical vertebral maturation method. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2020; 157(2): 228-239.
11. Nestman TS, Marshall SD, Qian F, Holton N, Franciscus RG, Southard TE. Cervical vertebrae maturation method morphologic criteria: poor reproducibility. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011 Aug;140(2):182-8. doi: 10.1016/j.ajodo.2011.04.013
12. Perinetti G, Caprioglio A, Contardo L. Visual assessment of the cervical vertebral maturation stages: A study of diagnostic accuracy and repeatability. *Angle Orthod*. 2014 Nov;84(6):951-6. doi: 10.2319/120913-906.1.
13. Predko-Engel A, Kaminek M, Langova K, Kowalski P, Fudalej PS. Reliability of the cervical vertebrae maturation (CVM) method. *Bratisl Lek Listy*. 2015;116(4):222-6. doi: 10.4149/bll_2015_043
14. Morris KM, Fields HW Jr, Beck FM, Kim DG. Diagnostic testing of cervical vertebral maturation staging: An independent assessment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2019 Nov;156(5):626-632. doi: 10.1016/j.ajodo.2018.11.016. Erratum in: *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2020 Aug;158(2):163-164
15. Rainey BJ, Burnside G, Harrison JE. Reliability of cervical vertebral maturation staging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016 Jul;150(1):98-104. doi: 10.1016/j.ajodo.2015.12.013
16. Ortiz M, Godoy S, Fuenmayor D, Farias M, Quirós O, Rondón S, et al. Método de maduración ósea de las vértebras cervicales, en pacientes del Diplomado de

Rev Venez Invest Odont IADR. 2021;9(2): 4-14.

- Ortodoncia Interceptiva, UGMA – 2006. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2007.
17. Sadiq MN, Shamim A, Azeem M, Hussain S, Haq AU, Murtaza N. Correlation Between Serum IGF-1 Levels and CVM Stages for the Assessment of Skeletal Maturity. JPDA. 2020; 29(1).
 18. Gupta S, Deoskar A, Gupta P, Jain S. Serum insulin-like growth factor-1 levels in females and males in different cervical vertebral maturation stages. Dental Press J Orthod. 2015 Mar-Apr; 20(2): 68-75.
 19. Tripathi T, Gupta P, Rai P, Sharma J, Gupta V, Singh N. Osteocalcin and serum insulin-like growth factor-1 as biochemical skeletal maturity indicators. Progress in Orthodontics. 2017; 18(8:1).
 20. McNamara JA, Franchi L. The cervical vertebral maturation method: A user's guide. The Angle orthodontist. 2018; 88(2): 133-143.
 21. Ruiz D, Pérez C. Implementación del protocolo de digitalización radiográfica en la clínica de ortodoncia y ortopedia dentofacial, Universidad José Antonio Páez hasta el periodo 2016-2CR. [Tesis de grado]. Universidad José Antonio Páez. 2019.
 22. STATA. [Kappa-Stata]. [Consultado 27 de dic, 2020. Disponible: <https://www.stata.com/manuals13/rkappa.pdf>
 23. Cohen J. Weighted Kappa: Nominal scale agreement provision for scaled disagreement or partial credit. Psychological Bulletin, 1968; 70(4):213-220. <https://doi.org/10.1037/h0026256>
 24. Klein D. Assessing inter-rater agreement in Stata. German Stata Users' Group Meetings. 2017.