

ENCUENTRO IUCEDDU 2023

---

¿Donde la boca se encuentra con los ojos?  
Where the mouth and the eyes joint together?

---

Patricia Valerio, PhD Patricia Valerio, PhD  
Pos-doctorate junior and senior at Federal University of Minas Gerais, Brazil  
Head of Patricia Valerio Institute  
Email:patricia.valerio@terra.com.br

DOI 10.52887/RUOO/v6n2.2

---

Los sistemas anatómicos se organizan a través de una red de relaciones estructurales y funcionales entre sus elementos. Esta red de relaciones genera un conjunto de reglas que guían y limitan los procesos morfogenéticos. Décadas de investigaciones han demostrado que el desarrollo craneofacial es una serie intrincada y compleja de eventos que resultan en el crecimiento, el patrón y la integración de tejidos correctos, necesarios para formar una cara. La matriz de tejido blando, en la que están incrustados los elementos esqueléticos, es el principal determinante del crecimiento, mientras que tanto el hueso como el cartílago son sitios de crecimiento secundarios reactivos. Ésta es la premisa fundamental de la teoría de la matriz funcional.

Las prominencias maxilares faciales embrionarias desarrollan numerosos centros de osificación intramembranosa. Uno de ellos es el centro orbitonasal que comienza a formarse alrededor de la séptima semana. El ojo, la cavidad nasal, el maxilar superior y el oído externo actúan como matrices funcionales, influyéndose entre sí mediante un sofisticado mecanismo. Las órbitas completan la mitad del crecimiento posnatal durante los dos primeros años y alcanzan dimensiones adultas alrededor de los siete años de edad. Durante este periodo, el crecimiento del maxilar se relaciona con el desarrollo de la órbita, y viceversa; El crecimiento del maxilar depende de varias matrices funcionales, incluido el correcto funcionamiento de la boca.

Recientemente se ha confirmado la relación entre la oclusión, el sistema de músculos masticatorios y la postura de la cabeza.

Varios estudios han apoyado la conexión anatómica entre el sistema estomatognático y los sistemas oculares. Dado que el maxilar tiene una interfaz con todos los huesos que forman la órbita, las maloclusiones no tratadas pueden provocar problemas visuales. Los problemas visuales también pueden provocar una postura alterada de la mandíbula. También es extremadamente importante comprender la estrecha relación entre el sistema trigémico y el sistema oculomotor. Las aferencias incorrectas de un sistema pueden alterar las eferencias en ambos. El sistema nervioso central integra la propiocepción (incluidos los propioceptores mandibulares) y otros sistemas sensoriales, como la visión y el sistema vestibular, para crear una representación general de la posición, el movimiento y la aceleración del cuerpo. Si se produce una situación de tensión muscular alterada en alguna parte de la cadena (mandíbula, hioides, vértebras, pelvis y extremidades), se producirá una pérdida del equilibrio, dando lugar a mecanismos compensatorios. La alteración de la posición de la mandíbula puede provocar una alteración temporal de la posición de la línea pupilar, lo que lleva a que los músculos oculares intervengan para mantener los ojos rectos. De hecho, para seguir el movimiento de un objeto, el ojo debe poder coordinar el movimiento de la cabeza y el cuello.

Los trastornos de la motilidad ocular son muy prevalentes. Cuando la musculatura no logra mantener la posición de los ojos durante el enfoque, podemos tener exoforia (si los ojos se desvían hacia afuera). Tenemos esoforia si se desvían hacia adentro. También podemos tener una desviación permanente llamada estrabismo. El estrabismo es una afección en la que los ejes visuales de los ojos no son paralelos y los ojos parecen mirar en diferentes direcciones. La prevalencia general del estrabismo es aproximadamente del 5% para cualquier edad después de los seis años. Estos son los trastornos de la motilidad más comunes. Existe una fuerte correlación entre su prevalencia y la postura de la cabeza, la postura corporal y las maloclusiones. También debemos recordar que los seres humanos tenemos dominio ocular; Cuando aumenta la preferencia de un ojo, hay una tendencia a mover la cabeza hacia el lado opuesto del ojo dominante y, en consecuencia, a mover la mandíbula hacia el lado del ojo dominante, para obtener una compensación postural.

De ahí que la interconexión entre sistema estomatognático y visión pase del aspecto morfológico al funcional. Los cambios morfológicos en la forma de la órbita pueden hacer que el individuo sea más propenso (actuando como factores epigenéticos) a otros problemas visuales comunes como miopía, hipermetropía y astigmatismo.

La miopía es un defecto visual en el que el globo ocular se alarga y la imagen se forma antes que la retina. Las tasas de prevalencia oscilan entre aproximadamente el 30% en adultos de mediana edad y entre el 35% y el 37% en adultos jóvenes. Las maloclusiones pueden aumentar la prevalencia de la miopía.

La hipermetropía o hipermetropía es una afección ocular en la que los rayos de luz entrantes llegan a la retina antes de converger en una imagen específica. Puede ocurrir debido a un acortamiento sagital del globo ocular. La prevalencia de la hipermetropía no está clara. Va del 9,9% al 28,9%.

El astigmatismo es una afección visual común que causa visión borrosa. Ocurre cuando la córnea (la cubierta frontal transparente del ojo) tiene una forma irregular o, a veces, debido a la curvatura del cristalino dentro del ojo. Las variaciones raciales influyen en la prevalencia y el grado de astigmatismo. La alteración de la forma de la órbita puede conducir a una mejora de la curvatura de la córnea.

Como se mostró anteriormente existen muchos estudios que discuten la prevalencia de defectos de visión en la población general y también es posible encontrar algunos trabajos que correlacionan los defectos de visión con diferentes tipos de alteraciones de la relación maxilar/mandíbula. La maloclusión es una condición muy prevalente y puede alterar esta relación en diferentes direcciones; sagital, vertical y transversal. Considerando que, el objetivo de este estudio fue reforzar el concepto de correlación entre defectos visuales y maloclusiones dentoalveolares en una muestra de pacientes en crecimiento, evaluando las relaciones maxilar/mandíbula de los tres planos. Además, dado que la visión y la oclusión son aferencias importantes para establecer una postura corporal, también investigamos las compensaciones de la postura corporal de la muestra.

Los problemas que ocurren en el sistema visual pueden tener como consecuencia desequilibrios en el sistema estomatognático o viceversa. También se enfatizó la relevancia de incluir exámenes oculista-ortópticos en el protocolo de evaluación del sistema estomatognático, para apoyar las intervenciones preventivas en población pediátrica. Mostramos una mayor prevalencia de defectos refractivos, defectos de vergencia fusional y alteración de los movimientos oculares sacádicos y de seguimiento, en casi todas las maloclusiones dentales. En las maloclusiones sagitales, la miopía por defecto refractivo se encontró en el 61,54% de los pacientes que presentaron maloclusión Clase II, mientras que el grupo control mostró una prevalencia del 23,53%. También presentaron alteraciones de la capacidad de movimientos sacádicos dos veces mayores que el grupo control. Caruso también había demostrado una asociación estadísticamente significativa entre la Clase II y la aparición de exodesviaciones, asociando la Clase II de los molares oclusales a defectos de vergencia fusional. En relación a los vicios refractivos estamos de acuerdo con Monaco et al. ya que encontraron una mayor prevalencia de defectos refractivos en pacientes con maloclusiones sagitales. También hay una mayor prevalencia de estrabismo en los pacientes de Clase II. Indica que son necesarias más investigaciones, ampliando las muestras examinadas, para poder demostrar y comprender mejor esta interfaz. Para los pacientes de Clase III existe una enorme diferencia estadística (5

veces más) en la prevalencia de astigmatismo y estrabismo. Los pacientes con maloclusión transversal o mordida cruzada tienen mayor prevalencia de defectos refractivos, representados casi exclusivamente por astigmatismo.

Parece que existe una correlación entre las maloclusiones sagitales, transversales y verticales con los trastornos oculares (miopía, hipermetropía, astigmatismo y defectos de la motilidad ocular). Por este motivo, sería recomendable agregar los exámenes visuales a los protocolos de evaluación utilizados para analizar el sistema estomatognático, ya que existe una interrelación entre maloclusiones, problemas visuales y postura corporal. Se ha demostrado que la compensación corporal está presente con gran prevalencia cuando existe una maloclusión o defecto visual. Es necesario establecer protocolos de investigación muy bien estructurados para comprobar la relación causa-efecto y establecer enfoques preventivos cuando se trata de población pediátrica.

1. Evans, D., Jr.; Francis-West, P.H. Craniofacial Development: Making Faces. *J. Anat.* **2005**, *207*, 435–436. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
2. Standerwick Richard, G.; Roberts Eugene, W. The Aponeurotic Tension Model of Craniofacial Growth in Man. *Open Dent. J.* **2009**, *3*, 100–113. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
3. Sperber, G.H. *Craniofacial Embryology*, 4th ed.; Wright: Bothell, WA, USA, 1993; Chapter 9. [[Google Scholar](#)]
4. Monaco, A.; Streni, O.; Marci, M.; Sabetti, L.; Marzo, G.; Giannoni, M. Mandibular lateral deviation and convergence defects. *J. Clin. Pediatr. Dent.* **2004**. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
5. Marchili, N.; Ortu, E.; Pietropaoli, D.; Cattaneo, R.; Monaco, A. Dental Occlusion and Ophthalmology: A Literature Review. *Open Dent. J.* **2016**, *10*, 460–468. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)][[Green Version](#)]
6. Zhang, J.; Liang, H.; Luo, P.; Xiong, H. Unraveling a Masticatory—Oculomotor Neural Pathway in Rat: Implications for a Pathophysiological Neural Circuit in Human? *Int. J. Physiol. Pathophysiol. Pharmacol.* **2011**, *3*, 280–287. [[Google Scholar](#)]
7. Schiavi, C. Extraocular Muscles Tension, Tonus, and Proprioception in Infantile Strabismus: Role of the Oculomotor System in the Pathogenesis of Infantile Strabismus-Review of the Literature. *Scientifica* **2016**, 579–581. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)][[Green Version](#)]
8. Alves, M.E.; Marinho, D.A.; Carneiro, D.N.; Alves, J.; Forte, P.; Nevill, A.M.; Morais, J.E. A Visual Scan Analysis Protocol for Postural Assessment at School in Young Students. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2020**, *17*, E2915. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)][[Green Version](#)]
9. Viirre, E.S.; Demer, J.L. The human vertical vestibulo-ocular reflex during combined linear and angular acceleration with near-target fixation. *Exp. Brain Res.* **1996**, *112*, 313–324. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
10. Al Jabri, S.; Kirkham, J.; Rowe, F.J. Development of a core outcome set for amblyopia, strabismus and ocular motility disorders: A review to identify outcome measures. *BMC Ophthalmol.* **2019**, *19*, 47. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
11. Taylor, H.R. Racial variations in vision. *Am. J. Epidemiol.* **1981**, *113*, 62–80. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
12. Silvestrini-Biavati, P. Correlazioni fra occlusione, Postura e Visus. Approccio diagnostico. In *Corso di Gnatologia Multimediale*, 4B; Cocilovo, F., Ed.; FCF Calatanissetta, Didattica Multimediale Internazionale: Valguarnera, Italy, 1999; Volume II, pp. 185–200. ISBN 350-1167-188. [[Google Scholar](#)]
13. Herman, M.J. Torticollis in infants and children: Common and unusual causes. *Instr. Course Lect.* **2006**, *55*, 647–653. [[Google Scholar](#)] [[PubMed](#)]
14. Alghadir, A.H.; Alotaibi, A.Z.; Iqbal, Z.A. Postural stability in people with visual impairment. *Brain Behav.* **2019**, *9*, e01436. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)][[Green Version](#)]
15. Bollero, P.; Ricchiuti, M.R.; Lagana, G.; Di Fusco, G.; Lione, R.; Cozza, P. Correlations between dental malocclusions, ocular motility, and convergence disorders: A cross-

- sectional study in growing subjects. *Oral Implantol.* **2017**. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
16. Monaco, A.; Sgolastra, F.; Cattaneo, R.; Petrucci, A.; Marci, M.C.; D'Andrea, P.D.; Gatto, R. Prevalence of myopia in a population with malocclusions. *Eur. J. Paediatr. Dent.* **2012**, *3*, 256–258. [[Google Scholar](#)]
  17. Lin, L.L.K.; Shih, Y.F.; Lee, Y.C.; Hung, P.T.; Hou, P.K. Changes in ocular refraction and its components among medical students: A 5-year-longitudinal study. *Optom Vis. Sci.* **1996**, *73*, 495–498. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
  18. Wen, G.; Tarczy-Hornoch, K.; McKean-Cowdin, R.; Cotter, S.A.; Borchert, M.; Lin, J.; Kim, J.; Varma, R. Multi-Ethnic Pediatric Eye Disease Study Group. Prevalence of myopia, hyperopia, and astigmatism in non-Hispanic white and Asian children: Multi-ethnic pediatric eye disease study. *Ophthalmology* **2013**, *120*, 2109–2116. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)][[Green Version](#)]
  19. Grippaudo, C.; Pantanali, F.; Paoloantonio, E.G.; Saulle, R.; La Torre, G.; Deli, R. Orthodontic treatment timing in growing patients. *Eur. J. Paediatr. Dent.* **2013**, *14*, 231–236. [[Google Scholar](#)]
  20. Evangelista, K.; Ferrari-Piloni, C.; Barros, L.A.N.; Avelino, M.A.G.; Cevidanes, L.; Ruellas, A.C.; Valladares-Neto, J.; Silva, M.A.G.S.; De Oliveira, C.F.P. Three-dimensional assessment of craniofacial asymmetry in children with transverse maxillary deficiency after rapid maxillary expansion: A prospective study. *Orthod. Craniofac. Res.* **2020**, *23*, 300–312. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
  21. Caruso, S.; Gatto, R.; Capogreco, M.; Alessandro, N. Association of Visual Defects and Occlusal Molar Class in Children. *Biomed. Res. Int.* **2018**, *2018*, 7296289. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)][[Green Version](#)]
  22. Monaco, A.; Spadaro, A.; Sgolastra, F.; Petrucci, A.; D'Andrea, P.D.; Gatto, R. Prevalence of astigmatism in a pediatric population with malocclusions. *Eur. J. Paediatr. Dent.* **2011**, *12*, 91–94. [[Google Scholar](#)]
  23. Baldini, A.; Nota, A.; Tripodi, D.; Longoni, S.; Cozza, P. Evaluation of the correlation between dental occlusion and posture using a force platform. *Clinics* **2013**, *68*, 45–49. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
  24. Cuccia, A.; Caradonna, C. The relationship between the stomatognathic system and body posture. *Clinics* **2009**, *64*, 61–66. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)][[Green Version](#)]
  25. Foisy, A.; Kapoula, Z. Plantar cutaneous afferents influence the perception of Subjective Visual Vertical in quiet stance. *Sci. Rep.* **2018**, *8*, 14939. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
  26. Marchena-Rodríguez, A.; Moreno-Morales, N.; Ramírez-Parga, E.; Labajo-Manzanares, M.T.; Luque-Suárez, A.; Gijon-Nogueron, G. Relationship between foot posture and dental malocclusions in children aged 6 to 9 years: A cross-sectional study. *Medicine* **2018**, *97*, e0701. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
  27. Marignan, M. Is there interference between the manducatory apparatus and the postural system? *Orthod Fr.* **2016**, *87*, 95–98. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
  28. Giuca, M.R.; Pasini, M.; Giuca, G.; Mannella, E.C.; Gandini, P. Clinical association between dental malocclusion and strabismus in adolescents: A retrospective dental cast analysis. *Minerva Stomatol.* **2019**, *68*, 11–16. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
  29. Silvestrini-Biavati, P. Gli squilibri della visione. In *Compendio di Semeiotica Occluso Posturale*; Toti, T., Ed.; Martina: Bologna, Italy, 2007; Chapter 13; pp. 56–62. ISBN 978-88-7572-05. [[Google Scholar](#)]
  30. Silvestrini-Biavati, A.; Migliorati, M.; Demarziani, E.; Tecco, S.; Silvestrini-Biavati, P.; Polimeni, A.; Saccucci, M. Clinical associations between teeth malocclusions, wrong posture and oculare convergence disorders: An epidemiological investigation on primary school children. *BMC Pediatr.* **2013**, *13*, 12. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]