

27. Sela S., Natanson-Yaron S., Zcharia E., Vlodaysky I., Yagel S., Keshet E. Local retention versus systemic release of soluble VEGF receptor-1 are mediated by heparinbinding and regulated by heparanase // *Circ Res.* – 2011. - 108(9). - P. 1063-1070.
28. Uhrin P, Breuss JM. uPAR: a modulator of VEGF-induced angiogenesis // *Cell Adh Migr.* - 2013. - №7. - P.23-6.
29. Walker M.G., Fitzgerald B., Keating S., Ray J.G., Windrim R., Kingdom J.C. Sexspecific basis of severe placental dysfunction leading to extreme preterm delivery // *Placenta.* – 2012. - 33(7). - 568–571.
30. Zenclussen, A. C. Adaptive immune responses during pregnancy [Text] / A. C. Zenclussen // *Am. J. Reprod. Immunol.* – 2013. – Vol. 69, № 4. - P. 291-303.

УДК:616.716.1-007.271-071/.073

РАЗЛИЧНЫЕ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СУЖЕНИЯ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Гавхар АРИПОВА ^{1,a}, Наргизахон Абдукадырова ^{2,b},
Шахноза Расулова ^{3,c}, Эльбек Насимов ^{4,d}.

¹ к.м.н., доцент, Ташкентский государственный стоматологический институт

² ассистент, Ташкентский государственный стоматологический институт

³ ассистент, Ташкентский государственный стоматологический институт

⁴ к.м.н., доцент, Ташкентский государственный стоматологический институт

Ташкент, Узбекистан

^a dr.aripova@mail.com, ^b nbabdukadirova@gmail.com, ^c dr.rasulova91@gmail.com, ^d dr.nasimov@gmail.com.

VARIOUS METHODS FOR EVALUATION OF NARROW MAXILLA

Gavkhar ARIPOVA ^{1,a}, Nargizakhon ABDUKADIROVA ^{2,b},
Shakhnoza RASULOVA ^{3,c}, Elbek NASIMOV^{4,d}

¹ PhD, associate professor, Tashkent state dental institute

² assistant professor, Tashkent state dental institute

³ assistant professor, Tashkent state dental institute

⁴ PhD, associate professor, Tashkent state dental institute

Tashkent, Uzbekistan

^a dr.aripova@mail.com, ^b nbabdukadirova@gmail.com, ^c dr.rasulova91@gmail.com, ^d dr.nasimov@gmail.com.

ЮҚОРИ ЖАҒНИНГ ТОРАЙИШИНИ АНИҚЛАШ ТУРЛИ УСУЛЛАРИ

Гавхар АРИПОВА ^{1,a}, Наргизахон Абдукадырова^{2,b}, Шахноза Расулова^{3,c}, Эльбек
Насимов^{4,d}.

¹ т.ф.н., доцент, Тошкент давлат стоматология институти

² ассистент, Тошкент давлат стоматология институти

³ ассистент, Тошкент давлат стоматология институти

⁴ т.ф.н., доцент, Тошкент давлат стоматология институти

Тошкент, Ўзбекистон

^a dr.aripova@mail.com, ^b nbabdukadirova@gmail.com, ^c dr.rasulova91@gmail.com, ^d dr.nasimov@gmail.com.

АННОТАЦИЯ

Приведены три наиболее часто применяемых методик определения сужения верхней челюсти, такие как: Ricketts' P-A Analysis, U-penn analysis и Yonsei transverse index. Риккетс и другие авторы предложили maxillomandibular transverse differential index, определяя при этом такие параметры, как ширина верхней челюсти на точках JL-JR и ширина нижней челюсти на точках AG-GA, на переднезадней цефалограмме. Однако, эти ориентиры не раскрывают истинное трансверсальное соотношение челюстей, т.к. измерения были изучены на 2D снимках. Для более точного определения точек были необходимы 3D снимки. С другой стороны, U-penn analysis, являясь методикой определения трансверсального несоответствия челюстей на трехмерном снимке, все же, имеет в своей основе только скелетные измерения. Однако, стало очевидным, что Yonsei transverse index максимально полезен для ортодонтической диагностики, так как в основе метода лежит измерение трансверсального несоответствия в центре резистентности зубов дистального отдела на 3D КТ.

ABSTRACT

The three most frequently used methods of maxillary narrowing determination: Yonsei transverse index, U-penn analysis, Ricketts' P-A Analysis reviewed. Ricketts and other authors proposed maxillomandibular transverse differential index in order to recognize parameters of the maxillary width using the JL-JR points and the mandibular width on the AG-GA points on the posterior-anterior cephalogram. However, these analyses do not show the proper transverse maxilla-mandibular relation because the measurements were done on the 2D film. The 3D X-ray was necessary in order to make a more precise analysis. In contrast, U-penn analysis being a method of determination of maxilla-mandibular transversal discrepancy, however, has skeletal measurements only. However, it became clear that Yonsei transverse index maximum effective for orthodontic diagnostics because the basics of the method is the measurement of maxilla-mandibular transversal discrepancy at the center of resistance of distal segment on 3D CT.

АННОТАЦИЯ

Юқори жағнинг торайишини аниқлаш учун энг кўп қўлланиладиган Ricketts' P-A Analysis, U-penn analysis ва Yonsei transverse index усуллари тахлили. Риккетс ва бошқа муаллифлар maxillomandibular transverse differential index таклиф қилиб, олди-орқа цефалограммада JL-JR нукталарида юқори жағнинг кенглигини ва пастки жағда AG-GA нукталари орқали жағнинг кенглигини ўлчаш параметрларини таклиф беради. Аммо бу нукталар жағларнинг хақиқий трансверсал муносабатини аниқ ёритиб беролмайди, сабаби бу ўлчовлар 2D тасвирда ўрганилган. Нукталарни аниқ ўрганиб ўлчаш учун 3D тасвирлар керак бўлган эди. Бошқа томондан, U-penn тахлили жағларнинг муносабатини уч-ўлчовли ёналишда аниқласа ҳам, фақат скелет ўлчовларида асосланади. Бироқ, Yonsei transverse index ортодонтик ташхис учун энг фойдали эканлигини намойиш этди. Бу усулда жағларнинг трансверсал муносабатини 3D КТ ёрдамида дистал соҳада тишларининг қаршилиқ марказида ўлчанади.

SUMMARY

Narrow maxilla is one of the most frequent dentoalveolar problems and acquires among children in 55-63,2% from the total number of anomalies in the facial area and needs to be well evaluated. In this regard, successful orthodontic treatment depends on accurate diagnosis, however it should be also a comprehensive and easy to use in a daily practice [1,5,8,9,13,17,21]. Therefore, the aim of this paper is to review various methods for evaluation of narrow maxilla and determining their effectiveness. In order to define the most suitable diagnostic tool this study reviewed the three most used methods for narrow maxilla determination: Ricketts' P-A Analysis, U-penn analysis, Yonsei transverse index. According to Ricketts' analysis the transversal measurements was performed based on the comparison of standard values for age-adjusted jaw sizes. The maxillary measurements JR-JL and mandibular measurements on AG-GA points made on a PA cephalometric films shows the appropriate intermaxillary correlation between the jaws. On the other hand, U-penn analysis uses similar bony points but on CBCT. Moreover, in the Yonsei transverse index the center of the resistance of upper and lower first molars are the measuring points to evaluate a skeletal transverse discrepancy. This fact is the most valuable to daily orthodontic diagnostics in cases of narrow maxilla because it is not only a skeletal measurement but clarify dental compensations.

Сужение верхней челюсти одна из распространенных зубо-альвеолярных проблем и встречается у детей в 55% до 63,2% из общего

числа аномалий лицевой области и должна быть достаточно диагностирована. Соответственно, успешное ортодонтическое лечение зависит от точности диагностики, однако она должна быть также полноценной и легкой для каждодневного применения в практике [1,5,8,9,13,17,21]. Следовательно, целью данной работы явилась обзор нескольких методов определения сужения верхней челюсти и определение их эффективности. Для определения наиболее подходящего диагностического инструмента в данной работе приведены три наиболее известных методов определения сужения верхней челюсти: Ricketts' P-A Analysis, U-penn analysis, Yonsei transverse index. По анализу Ricketts' трансерсальные измерения проводятся на основании сравнения стандартных значений размеров челюстей относительно возраста. Измерения, проводимые по точкам JR-JL на верхней челюсти и AG-GA на нижней челюсти, показывают соответствующую межчелюстную корреляцию размеров. С другой стороны, в U-penn анализе применяются те же области, но на КЛКТ. В дополнение к этому, в Yonsei transverse index центры резистентности верхних и нижних моляров являются измерительными точками определения скелетного соответствия челюстей. Это является наиболее ценным в ежедневной ортодонтической диагностике в случаях с узкой верхней челюстью потому, что не только определяет скелетные данные, но и выявляет дентальные компенсации.

Введение. Сужение верхней челюсти часто является серьезной врожденной аномалией развития лицевого черепа и приводит к значительным функциональным нарушениям и эстетическим недостаткам. Являясь одной из распространенных проблем в челюстно-лицевой области, по литературным данным её частота среди детей составляет от 55% до 63,2% из общего числа зубочелюстных аномалий. По статистике каждый второй ребенок и 30% подростков нуждается в высококвалифицированной ортодонтической помощи [1].

Изучение различных методик расчета сужения верхней челюсти и определение их эффективности в практике современного ортодонта – задача, которая может предоставить возможность выбора подходящего метода диагностики, исходя из его практики, полученных данных о пациенте: возрасте, изучении моделей челюстей, изучении КТ снимков. Обычно на верхней челюсти с поперечником между первыми постоянными молярами в 36-39 мм могут расположиться зубы среднего размера без промежутков и скученности, тогда как при ширине менее 31 мм места для зубов недостаточно [2, 4, 6]. Степень выраженности ЗЧА по данным литературы свидетельствует о нарастании количества аномалий зубов, преобладании

неправильного прорезывания зубов и нарушениях строения зубного ряда верхней челюсти каждым годом жизни ребенка, особенно с началом смены зубов. Саморегуляции этих нарушений наблюдаются очень мало [9,12,24].

Ранняя диагностика несоответствий размеров челюстей по трансверзали не проводится и мало изучена, т.к. имелись трудности в постановке ориентиров и определений поперечных размеров.

Успешное ортодонтическое лечение, в значительной степени, зависит от точности диагностики [5, 8, 9, 13, 17, 21]. Основные принципы диагностики сужения ВЧ нашли отражение на страницах отечественной и зарубежной литературы [6, 14, 25]. К методам количественной оценки диспропорций и результатов лечения сужения ВЧ относятся методы, основанные на взаимосвязи между костными структурами черепа и окклюзионными соотношениями: цефалометрический анализ бокового снимка, анализ КДМ, а также методы оценки мягкотканного профиля (цефалометрический анализ), фотометрический анализ [18, 26, 28].

Диагностика изменений костных структур скелета и черепа во всех трех плоскостях является одной из главных задач в ортодонтии. В связи с этим тщательный подход к диагностике данной патологии является приоритетным в современной ортодонтии. В настоящее время, вопросы диагностики и планирования лечения взрослых пациентов с сужением верхней челюсти, разработка алгоритма лечебных мероприятий, выбор оптимального метода лечения являются актуальными для достижения стабильных результатов, а также для предупреждения рецидива патологии и их осложнений.

Целью является анализ (по данным литературных источников) различных методик расчета сужений верхней челюсти и определение их эффективности.

Результаты и их обсуждение.

В данной публикации приводятся три наиболее популярных методик диагностики сужения верхней челюсти, такие как: Ricketts' P-A Analysis, U-penn analysis и Yonsei transverse index.

По Ricketts' проводится анализ трансверсальных измерений, основанный на сравнении нормативных значений по размерам челюстей, скорректированных по возрасту [3].

Нас заинтересовал Ricketts' P-A Analysis поскольку, многие авторы описывали разницу по ширине зубных дуг верхней и нижней челюстей [15]. Но в клинических случаях при сужении верхней челюсти наблюдается такое принужденное положение зубов как буккальное отклонение коронок моляров верхней челюсти и лингвальный наклон моляров нижней челюсти, которое

приводит к компенсации между разницей в поперечных размерах верхней и нижней челюстей. Ricketts' и соавторы предложили Maxillomandibular transverse differential index, определяя при этом такие параметры, как ширина верхней челюсти на точках JL-JR и ширина нижней челюсти на точках AG-GA, на переднезадней цефалограмме. В норме показания разницы между шириной верхней и нижней челюсти равны - 19,6 мм у взрослых пациентов [29]. Однако, эти ориентиры не дали точных результатов, т.к. замеры были изучены на 2D снимках. Для более точного определения точек были необходимы 3D снимки. В литературе уделено большое внимание оценке положения моляров при помощи дополнительных методов диагностики. В 1969 г. Ricketts' представил анализ трансверсальных скелетных измерений, как часть метода цефалометрической диагностики. Его метод основан на сравнении нормативных значений по размерам челюстей, скорректированных по возрасту. Ширину челюсти определяют на фронтальной цефалограмме. Для верхней челюсти точка Mx-расположена на самой вогнутой части боковых контуров основания верхней челюсти, в области соединения верхней челюсти и скуловой кости. Ширина верхней челюсти определяется расстоянием между точками Mx справа и слева. Для нижней челюсти измерение проводится между двумя точками AgAg. Эти точки расположены вдоль нижней границы нижней челюсти на самой внутренней высоте контура, ниже и медиальнее угла челюсти. Затем показатель ширины нижней челюсти (Ag-Ag) вычитается из показателя ширины верхней челюсти (Mx-Mx). Полученные значения сравнивают с нормативными данными по возрасту [32]. Это позволяет анализировать потенциал к росту верхней и нижней челюсти у растущих пациентов, и дифференциальные темпы роста.



Рис.1. - Измерительные точки верхней и нижней челюстей по трансверсали на фронтальной ТРГ.

Для определения ширины верхней челюсти по U-penn analysis необходимо измерить расстояние от точки FA в коронарном срезе в области первого правого моляра до точки FA в области первого левого моляра [31]. Затем, оценить имеющуюся инклинацию верхних моляров и определить расстояние между точками FA справа и слева. Полученная в миллиметрах разница вычитается из исходного параметра FA справа и FA слева [34]. В то же время в аксиальном срезе проводится измерение ширины нижней челюсти. Для этого аксиальный срез должен проходить в проекции бифуркации первых моляров нижней челюсти, а измерение ширины проводится непосредственно по внешней кортикальной пластинке нижней челюсти.

Конечный результат представляет имеющуюся ширину верхней челюсти. Для того, чтобы моляры верхней и нижней челюсти имели оптимальное соотношение между собой по трансверсали, ширина верхней челюсти должна быть на 5мм больше, чем ширина нижней челюсти [31].

Большое различие в инклинации боковых зубов и альвеолярной ширины при сужении верхней челюсти и апикального базиса наносил вред при расширении бокового сегмента и противодействовал достижению результата. У нерастущих пациентов ширина нижней челюсти и альвеолярного отростка, а соответственно и WALA ridge, не меняются при ортодонтическом лечении. Это побуждает, учитывая дифференциальные темпы роста, анализировать потенциал к росту верхней и нижней челюсти у растущих пациентов.

По методике Yonsei измерения проводятся в области центров резистентности первых моляров на 3D КТ. В исследовании Yonsei Transverse Index для определения трансверсального параметра дистального отдела поперечная ширина измерялась в центрах их резистентности у пациентов с класс I и нормальной окклюзией [33]. Средняя разница в поперечных размерах между верхней и нижней челюстью (поперечный индекс Йонсей) по оценкам центра сопротивления (резистентности) составили $-0,39 \pm 1,87$ мм (рис.2) [27]. Одним из ключевых моментов было то, что верхнечелюстные и нижнечелюстные поперечные точки измерения находились не на уровне коронковой части зуба, а на уровне центра резистентности зубов, так как у пациентов с класс III аномалиями обычно встречается компенсация за счет лингвального наклона зубов на нижней челюсти и буккального наклона зубов на верхней челюсти. Результаты измерений поперечных размеров челюстей в центре резистентности зубов дают более точные показатели челюстей по трансверсали. Соответствующий клинический случай обосновывает вышеописанное.

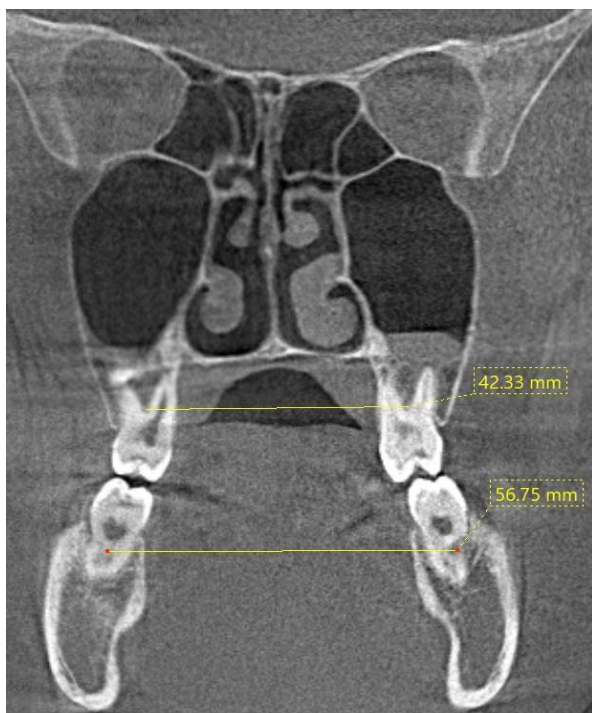


Рис.2.- Измерительные точки Yonsei transverse index на центрах резистентности первых моляров верхней и нижней челюсти.

На рисунке 3 представлен срез КТ пациентки 18 лет. Разница между шириной верхней и нижней челюстей $42,33 - 56,75 = -14,42$. При норме $0,39 \pm 1,87$ мм. Измерения проводились в области бифуркации на уровне первых моляров и при расширении верхней челюсти.

Выводы. Диагноз сужения верхней челюсти может быть подтвержден только в том случае, если верхняя челюсть сужена по сравнению с другими структурами лица или имеется перекрестное соотношение зубных рядов, не связанное с наклоном зубов. В этом случае, может быть оправдано скелетное расширение верхней челюсти.

Планируя лечение, ортодонты должны обратить внимание на исходную инклинацию боковых зубов, т.к. большое различие в инклинации боковых зубов и альвеолярной ширины при сужении верхней челюсти и апикального базиса может нанести вред при расширении бокового сегмента и противодействовать достижению надлежащего результата.

Учёт дифференциальных темпов роста челюстных костей, значений размеров челюстей, скорректированных по возрасту, исходной инклинации боковых зубов и их центров резистентности, в комплексе используется для диагностики по разным методикам позволяет грамотно оценить степень сужения верхней челюсти и выбрать рациональный протокол ортодонтического метода лечения.

Литература/References

1. Хабиров Н.Л., Шомухамедова Ф.А., Арипова Г.Э., Муртазаев С.С., Насимов Э.Э., Мирсалихова Ф.Л. Ортодонтия с детским зубным протезированием. Ташкент - 2016. – 7.
2. Гришина Е. Б. Влияние позиции моляров на формирование аномалий зубочелюстной системы: автореф. дис. канд. мед. наук: 14.00.21 / Гришина Екатерина Борисовна. — М., 2004. — 21 с.
3. Алимский А.В. Возрастная динамика роста распространенности и изменения структуры аномалий зубочелюстной системы у школьников / А.В Алимский // *Стоматология*. -2002. -№ 5.- С. 67-71.
4. Олейник Е. А. Основные стоматологические заболевания и зубочелюстные аномалии (особенности патогенеза, диагностики, клиники и профилактики: автореф. дис. д-ра мед. наук: 14.00.21 / Олейник Елена Анатольевна. — Воронеж, 2007. — 38 с.
5. Аболмасов Н.Г. Ортодонтия. Учебное пособие. / Н.Г. Аболмасов, Н.Н. Аболмасов // Москва: МЕДпресс-информ, 2008 г. — 424 с.
6. Шульц К., Нётцель Ф. Практическое руководство по ортодонтической диагностике / К. Шульц, Ф. Нётцель // Львов. Галл дент, 2006. - 175с.
7. Абрамова М.Я. Распространенность зубочелюстных аномалий и особенности клинического проявления флюороза молочных и постоянных зубов у детей, проживающих в очагах эндемического флюороза / М.Я. Абрамова, Григорьева О.Ш. // *Стоматология детского возраста и профилактика*. — 2018. — № 3. — С. 4 -10.
8. Аржанцев, А. П. Методики рентгенологического исследования и рентгенодиагностика в стоматологии / А. П. Аржанцев. — Москва, 2015. — 260 с.
9. Бимбас Е.С. Диагностика зубочелюстных аномалий: Учебное пособие / Е.С. Бимбас, Н.В. Мягкова. // Екатеринбург: ГОУ ВПО «УГМА Росздрава». — 2017. -81с.
10. Давыдов Б. Н. Стоматологическая заболеваемость у детей (эпидемиология, профилактика, лечение) / Б. Н. Давыдов // Сб. науч. трудов. — М., 2000. — С. 22-115.
11. Образцов Ю. Л. Частота и структура зубочелюстных аномалий у детей-близнецов / Ю. Л. Образцов // *Стоматология*. — 2003. — Т. 82, № 5. — С. 51-54.
12. Аникиенко А.А. Интенсивность возрастных изменений параметров черепа у детей с физиологической и аномальной окклюзией / А.А.Аникиенко, М.П.Душенкова // *Ортодонтия*. - 2004. -№3-4 (27-28).
13. Гуненкова И. В. Использование эстетического индекса ВОЗ для определения нуждаемости детей и подростков в ортодонтическом лечении / И. В. Гуненкова, Е. С. Смолина // *Институт стоматологии*. — 2007. — № 2. — С. 24-26.
14. Арипова Г.Э., Насимов Э.Э., Джумаева Н.Б., Кодиров Ж.М. “К вопросу о методах расширения верхней челюсти (по данным литературных источников).” *Научно-практический журнал «Stomatologiya»* №4 2021г.
15. T. Uysal, S. Usumez, B. Memili, Z.Sari. Dental and Alveolar Arch Widths in Normal Occlusion and Class III Malocclusion. *Angle Orthod* (2005) 75 (5): 809–813.
16. Смолина Е.С. Определение нуждаемости в ортодонтической помощи школьников современного мегаполиса: Автореф. дисс. Канд. мед. Наук. — М., 2008. — 26 с.
17. Персин, Л. С. Виды зубочелюстных аномалий и их классификация / Л.С. Персин. — М. : МГМСУ, 2006. — 45 с.
18. Гуненкова И. В. Классификации аномалий зубочелюстной системы и их использование в широкой ортодонтической практике / И. В. Гуненкова, Г. Б. Оспанова // *Клиническая стоматология*. — 2004. — № 4. — С. 62-63.
19. Трезубов В. Н. Фотографический метод анализа лица / В. Н. Трезубов, Р. А. Фадеев, О. В. Дмитрова // *Ортодонт-инфо*. 2002. - № 1. - С. 42-44.
20. Персин Л.С. Анализ морфометрических показателей гипсовых моделей челюстей пациентов 13-15 лет до и после лечения трансверсальной резцово-окклюзии / Л.С. Персин, Н.В. Панкратова, Т.А. Одинокова // *Стоматология детского возраста и профилактика*, 2011.-№ 1 (36).- С. 33-36.
21. Tausche E. Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic

- treatment need / E. Tausche, O. Luck, W. Harzer // *Eur. J. Orthod.* — 2004. — Vol. 26, № 3. — P. 237-244.
22. Nanda R. S. *Dentofacial growth in long-term retention and stability* / R.S. Nanda // Elsevier Inc. — 2005. — 383p.
 23. Hwang H-S *A comparative study of two methods of quantifying the soft tissue profile* / H-S Hwang, W-S Kim, J.A. McNamara // *Angle Orthodontist.* -2000. -Vol. 70. -P. 200-207.
 24. Kee-Joon Lee, Sung-Hwan Choi, Tae-Hyun Choi, Kyung-Keun Shi, and Byeong-Tak Keum. *Maxillary transverse expansion in adults: Rationale, appliance design, and treatment outcomes. Seminars in Orthodontics, Vol 24, No 1, 2018: pp 52–65.*
 25. Keim R.G. *2002 JCO Study of orthodontic diagnosis and treatment procedures. Part 1. Results and trends.* / R.G. Keim, E.L. Gottlieb, A.H. Nelson, D.S. Vogels // *J Clin Orthod.* - 2002. Vol. 36/ -P. 553-568.
 26. N J Betts¹, R L Vanarsdall, H D Barber, K Higgins-Barber, R J Fonseca *Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1995;10(2):75-96.
 27. Koo, Yun-Jin et al. *Maxillomandibular arch width differences at estimated centers of resistance: Comparison between normal occlusion and skeletal Class III malocclusion. The Korean Journal of Orthodontics (2017),47(3):167.*
 28. Andrews L.F. *The six keys to normal occlusion. AJO-DO, Volume 1972 Sept, pp.296-309.*
 29. Ricketts RM. *Introducing Computerized Cephalometrics. Rocky Mountain Data Systems; 1969.*
 30. Andrews LF, Andrews WA. *Andrews analysis. In: Syllabus of the Andrews Orthodontic Philosophy. 9th ed. Six Elements Course Manual; 2001.*
 31. *The Transverse Dimension: Diagnosis and Relevance to Functional Occlusion. U-pen.*