

Comparison of some cephalometric indices in skeletal class III with skeletal class I patients

MH. Toode-Zaeim*

S.Yassaei**

H. Aghili*

S. Tefakh***

*Assistant Professor of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

**Associate Professor of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

***Dentist

*Abstract

Background: The individual variations in patients with skeletal class III malocclusions affect the cephalometric indices e.g., the curve of cranial base and anteroposterior displacement of nasion and the SN inclination can affect the cephalometric indices such as the ANB angle.

Objective: The aim of this study was to compare some cephalometric indices in skeletal class III with skeletal class I patients as control group.

Methods: Samples in this Case-control study were 65 lateral cephalometric radiographs randomly selected before the orthodontic treatment. The samples were divided into two study and control groups with skeletal class III relationship ($ANB < 1$) and skeletal class I relationship ($2 < ANB < 4$), respectively.

Cephalometric radiographs were traced and the statistical results obtained by the correlation coefficient test between the cephalometric variables and the t-test between the skeletal classes I & III while a p value < 0.05 was considered as statistically significant.

Findings: The mean variables of SNA, Wits, Jaraback index, GOGn-SN, IMPA, overbite, lower facial height, and Mandibular length were indicative of significant differences between two skeletal class I & III groups. The Wits appraisal showed a significant positive relation with ANB ($P < 0.001$, $r = 0.71$) and a significant negative relation with FMA ($P = 0.01$, $r = -0.41$), lower facial height ($P = 0.02$, $r = -0.37$), anterior facial height ($P < 0.001$, $r = -0.47$), and the mandibular length ($P = 0.02$, $r = -0.37$).

Conclusion: According to the data found in the present study, the Wits appraisal is a valuable diagnostic index for evaluating the intensity or anteroposterior jaw discrepancy in skeletal class III patients. From the jaw position and size point of view, the maxillary retrognathism and the mandibular length are the main determining factors for maxilomandibular relationship, respectively. The dental compensation for skeletal class III patients is more associated with the mandibular incisor retrusion rather than the maxillary incisors protrusion.

Keywords: Class III Malocclusion, Cephalometric Analysis, Cephalometric Parameters, Class I Malocclusion

Corresponding Author: Soghra Yassaei, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Daheye Fajr Blvd., Imam Ave, Yazd 89195/165, Iran

Email: syassaei@yahoo.com

Tel: +98-9131534437

Received: 10 June 2010

Accepted: 24 Apr 2011

مقایسه برخی شاخص‌های سفالومتری مال اکلوژن‌های اسکلتی کلاس III با کلاس I

دکتر محمدحسین توده زعیم* دکتر صغری یاسائی** دکتر حسین عقیلی* دکتر سمیه تفاق***

* استادیار ارتودنسی دانشکده دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

** دانشیار ارتودنسی دانشکده دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

*** دندان پزشک

آدرس نویسنده مسؤول: یزد، انتهای بلوار دهه فجر، دانشگاه علوم پزشکی یزد، دانشکده دندان پزشکی، بخش ارتودنسی، تلفن ۰۹۱۳۱۵۳۴۴۳۷

E-mail: syassaei@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۸۹/۲/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۰/۲/۴

* چکیده

زمینه: تنوع فردی در بیماران دارای مال اکلوژن اسکلتی کلاس III، شاخص‌های سفالومتری را در این افراد تحت تأثیر قرار می‌دهد. برای مثال، تنوع فردی موجود در انحنا قاعده جمجمه، جابه جایی قدامی-خلفی بینی و شیب SN می‌تواند شاخص‌های سفالومتری از جمله زاویه ANB را تغییر دهد.

هدف: مطالعه به منظور مقایسه شاخص‌های سفالومتری بیماران دارای مال اکلوژن اسکلتی کلاس III با کلاس I انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مورد-شاهدی بر روی ۶۵ سفالومتری جانبی انجام شد که به صورت تصادفی قبل از درمان ارتودنسی انتخاب شدند. سفالومتری‌های گروه مورد، رابطه اسکلتی کلاس III ($ANB < 1$) و گروه شاهد، رابطه اسکلتی کلاس I ($2 < ANB < 4$) داشتند. رادیوگرافی‌ها ترسیم شدند و اطلاعات به دست آمده با آزمون‌های آماری تی و ضریب همبستگی تحلیل شدند.

یافته‌ها: میانگین شاخص‌های اوربایت SNA, Wits, GoGn SN, IMPA، جرابک، ارتفاع تحتانی صورت و طول فک پایین اختلاف معنی‌داری را بین دو گروه اسکلتی کلاس III و کلاس I نشان داد. شاخص Wits با ANB رابطه مثبت معنی‌دار ($P < 0.001$ و $r = 0.71$) و با FMA ($r = -0.41$ و $p = 0.01$)، ارتفاع تحتانی صورت ($r = -0.37$ و $p = 0.02$) و ارتفاع قدامی صورت ($r = -0.47$ و $P < 0.001$) و طول مندیبل ($r = -0.37$ و $p = 0.02$) رابطه منفی معنی‌دار داشت.

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌ها، ارزیابی Wits کمک تشخیصی با ارزشی در برآورد صحیح شدت ناهماهنگی قدامی-خلفی فک‌ها در بیماران کلاس III اسکلتی است.

کلیدواژه‌ها: مال اکلوژن کلاس III، بررسی سفالومتری، شاخص‌های سفالومتری، مال اکلوژن کلاس I

* مقدمه

رابطه قدامی - خلفی فک‌ها، بلکه به شیب پلن فک بالا، پروگناتیسم فک پایین و تا حدودی به ابعاد صورت وابسته است و صورت‌هایی که موقعیت قدامی-خلفی فک‌های آن‌ها یکسان است، می‌توانند زاویه‌های ANB متفاوتی داشته باشند.^(۴) این زاویه همچنین بر شیب قاعده جمجمه متکی است و تحت تأثیر چرخش فک‌ها و موقعیت نقطه N قرار می‌گیرد.^(۵)

در تحقیق رتبرگ و همکاران، هنگامی که اندازه Wits منفی بود، یافته‌ها هیچ گونه ارتباطی بین ANB و Wits نشان ندادند. وقتی مقدار ANB مثبت، ولی کم‌تر از ۴ درجه بود، مقادیر Wits مثبت یا منفی بودند. وقتی

زاویه ANB رایج‌ترین سنجش برای ارزیابی ناهماهنگی قدامی - خلفی فک‌هاست. اما حالت‌های بسیاری وجود دارد که نمی‌توان به این زاویه اعتماد کرد. هدف از ارزیابی Wits تشخیص مواردی است که در آنها مقدار ANB، میزان اختلال قدامی-خلفی فک‌ها را به درستی منعکس نمی‌کند. به علاوه این ارزیابی بر لزوم شناخت رابطه فک‌ها نسبت به یکدیگر و نسبت به قاعده جمجمه تأکید می‌کند.^(۲و۱)

تحقیق‌ها نشان داده‌اند که مقادیر ANB در بیماران دارای زاویه پلان فک پایین بیش‌تر از ۳۷ درجه و کم‌تر از ۲۷ درجه، مورد تردید است^(۳) این زاویه نه تنها به

مقایسه شاخص‌های سفالومتری بیماران دارای مال اکلوژن کلاس III با I انجام شد.

* مواد و روش‌ها:

این مطالعه مورد-شاهدی در سال ۸۶-۱۳۸۵ انجام شد. نمونه‌ها از افراد مراجعه کننده به دانشکده دندان پزشکی شهید صدوقی یزد و به روش آسان انتخاب شدند. سفالومتری جانبی افرادی در نظر گرفته شد که براساس تاریخچه قبلی و معاینه بالینی هیچ گونه علایم تنفس دهانی و تاریخچه سایر عادات‌های دهانی را نداشتند، تا زمان تهیه رادیوگرافی سفالومتری هیچ گونه درمان ارتودنسی روی آنها انجام نشده بود و فاقد سندرم و بیماری‌هایی بودند که فک‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند. نمونه‌های انتخاب شده از نظر سنی بین ۱۰ تا ۲۰ سال بودند و دندان‌های ثنایای آنها رویش یافته بود. رابطه اسکلتی آن‌ها در گروه مورد (۳۵ بیمار) کلاس III (ANB) کمتر از یک درجه) و در گروه شاهد (۳۰ بیمار) کلاس I (ANB) مساوی ۲ تا ۴ درجه) بود. GOGn-SN در هر دو گروه بین ۲۷ تا ۳۷ درجه بود و در غیر این صورت از ارزیابی Wits برای تعیین رابطه اسکلتی استفاده شد که Wits بین ۱- تا ۲+ بیان گر کلاس I و Wits مساوی و یا کمتر از ۲- بیان گر کلاس III بود.^(۳) سفالومتری جانبی افراد فوق در حالت اکلوژن مرکزی تهیه شد و از وضوح کافی برخوردار بود.

در ۵ نمونه از گروه مورد و ۳ نمونه از گروه شاهد GOGnSN بزرگ‌تر از ۳۷ بود. همچنین در ۲ نمونه از گروه شاهد GOGnSN کمتر از ۲۷ بود که در آن‌ها از ارزیابی Wits برای تعیین درجه بندی اسکلتی استفاده شد و با این روش هیچکدام از نمونه‌ها از مطالعه خارج نشدند. رادیوگرافی‌های سفالومتری جانبی بیماران در حالت اکلوژن مرکزی و وضعیت استراحت لب‌ها تهیه شد. مراحل ترسیم رادیوگرافی سفالومتری با استفاده از مداد اتود و کاغذ استات از نوع دنتاروم توسط دندان پزشک کاملاً آموزش دیده انجام شد و به منظور افزایش دقت،

زاویه ANB بین ۴ و ۸ درجه بود، تمام مقادیر Wits مثبت بودند. هنگامی که هر دو مقدار مثبت بودند و تغییرات مقادیر ANB بین ۱ و ۸ درجه بود، مقدار Wits با درستی ۲۸ درصد قابل پیشگویی بود و هنگامی که حدود تغییرات ANB به ۴ تا ۸ درجه محدود می‌شد، تمام مقادیر Wits مثبت و در ۲۸ درصد موارد قابل پیشگویی بودند.^(۴) این در حالی است که جاروین طی مطالعه‌ای نتیجه گرفت که حدود ۹۳ درصد تغییرات شاخص Wits می‌تواند به وسیله تغییرات ANB، NSL/OL و زاویه SNA توضیح داده شود.^(۷)

بیشار و همکاران در مطالعه خود ضریب همبستگی معنی‌داری بین زاویه ANB و ارزیابی Wits به دست آوردند. ولی سطح معنی‌داری نسبتاً پایین بود و نشان داد که باید از هر دو شاخص ANB و Wits به منظور برآورد صحیح رابطه قدامی- خلفی فک‌ها استفاده کرد.^(۸)

مطالعه چندرا نشان داد که زاویه ANB در ۷۸/۵ درصد موارد با شاخص Wits همخوانی دارد و همبستگی بین ANB و Wits را بالا ذکر نمود.^(۹) ضریب همبستگی بین ANB و Wits در مطالعه اکتی ۰/۷۸ و در مطالعه ایشیکاوا و همکاران ۰/۵۷ به دست آمد.^(۱۰ و ۱۱)

هاشیم با بررسی اجزای دندانی- اسکلتی مال اکلوژن کلاس III در کودکان با فک پایین طبیعی و جلو آمده نتیجه گرفت که اختلاف بین دو گروه کلاس III اسکلتی در ارتباط با شاخص‌های SN-OCCL, 1-A POG, SN-POG و SNA معنی‌دار بود.^(۱۲) اسپال و همکاران تمایل لیالی ثنایای بالا، تمایل زبانی ثنایای پایین و تمایل به الگوی رشدی عمودی را از مکانیسم‌های جبرانی در بیماران کلاس III گزارش کردند.^(۱۳) تحقیق ایوازاکی و همکاران نشان داد که در افراد دارای مال اکلوژن کلاس III با چرخش رو به عقب فک پایین و اکلوژال پلان مسطح، زاویه ANB شاخص قابل اعتمادتری است.^(۱۴) این تحقیق با هدف

در گروه مورد ANB با Wits ($r=0.71$ و $P<0.001$) و ارتباط معنی‌دار داشت و با دیگر شاخص‌های دندانی و صورتی ارتباط معنی‌دار نداشت. در گروه شاهد Wits با FMA ($r=-0.41$ و $p=0.01$)، ارتفاع تحتانی صورت ($r=-0.37$ و $p=0.02$)، ارتفاع قدامی صورت ($r=-0.47$ و $P<0.001$)، طول فک پایین ($p=0.02$) و ($r=-0.37$) ارتباط معنی‌داری داشت و در مورد بقیه شاخص‌ها ارتباط معنی‌دار نبود (جدول شماره ۲).

جدول ۲- ارتباط ANB و Wits با شاخص‌های دندانی و صورتی در گروه مورد و شاهد

گروه	مورد		شاهد	
	Wits	ANB	Wits	ANB
زاویه بازال	$r = -0.29$ $p = 0.1$	$r = -0.04$ $p = 0.79$	$r = -0.11$ $p = 0.49$	$r = 0.04$ $p = 0.8$
GoGnSn	$r = -0.34$ $p = 0.06$	$r = -0.12$ $p = 0.51$	$r = -0.22$ $p = 0.08$	$r = -0.16$ $p = 0.35$
شاخص جارابک	$r = 0.23$ $p = 0.21$	$r = 0.03$ $p = 0.86$	$r = -0.08$ $p = 0.64$	$r = -0.07$ $p = 0.68$
FMA	$r = 0.31$ $p = 0.08$	$r = -0.07$ $p = 0.67$	$r = -0.41$ $p = 0.01$	$r = -0.22$ $p = 0.19$
زاویه Inclination	$r = 0.00$ $p = 0.99$	$r = 0.21$ $p = 0.24$	$r = 0.22$ $p = 0.18$	$r = 0.23$ $p = 0.17$
ارتفاع تحتانی صورت	$r = 0.05$ $p = 0.79$	$r = -0.04$ $p = 0.82$	$r = -0.37$ $p = 0.02$	$r = -0.22$ $p = 0.19$
ارتفاع قدامی صورت	$r = 0.13$ $p = 0.49$	$r = -0.08$ $p = 0.64$	$r = 0.47$ $p < 0.001$	$r = -0.25$ $p = 0.13$
طول فک پایین	$r = 0.04$ $p = 0.82$	$r = -0.04$ $p = 0.8$	$r = -0.37$ $p = 0.02$	$r = -0.1$ $p = 0.54$
1 to FH	$r = 0.08$ $p = 0.65$	$r = 0.15$ $p = 0.4$	$r = -0.04$ $p = 0.8$	$r = -0.05$ $p = 0.74$
1 to SN	$r = 0.08$ $p = 0.65$	$r = 0.14$ $p = 0.44$	$r = -0.19$ $p = 0.25$	$r = -0.14$ $p = 0.4$
IMPA	$r = 0.12$ $p = 0.52$	$r = 0.35$ $p = 0.05$	$r = 0.37$ $p = 0.11$	$r = 0.13$ $p = 0.42$
SNA	$r = 0.01$ $p = 0.95$	$r = 0.19$ $p = 0.3$	$r = -0.04$ $p = 0.79$	$r = 0.19$ $p = 0.26$
SNB	$r = -0.02$ $p = 0.9$	$r = 0.00$ $p = 0.99$	$r = -0.12$ $p = 0.47$	$r = 0.04$ $p = 0.79$
Wits		$r = 0.17$ $p = 0.34$		$r = 0.71$ $p < 0.001$

P کم‌تر از ۰/۰۵ معنی‌دار است

تمام متغیرها با فاصله زمانی یک هفته مجدداً اندازه‌گیری و میانگین آنها در نظر گرفته شد. داده‌ها با آزمون‌های آماری ضریب همبستگی و تی تحلیل شدند و p کم‌تر از ۰/۰۵ معنی‌دار تلقی شد.

* یافته‌ها:

گروه مورد شامل ۲۲ دختر و ۱۳ پسر و گروه شاهد شامل ۲۲ دختر و ۸ پسر بود. دامنه سنی بیماران بین ۱۰ تا ۲۰ سال و میانگین سنی ۱۶ سال و ۵ ماه بود. اختلاف میانگین SNA، ANB، Wits، GoGnSn، IMPA و شاخص جارابک بین دو گروه مورد و شاهد معنی‌دار بود. ولی اختلاف میانگین SN 1 to FH، SNB، زاویه بازال، زاویه FMA.Inclination طول ماگزینا بین دو گروه مورد و شاهد معنی‌دار نبود (جدول شماره ۱).

جدول ۱- مقایسه میانگین متغیرهای دندانی و صورتی در گروه مورد و شاهد

متغیر	گروه	شاهد	مورد	سطح معنی داری
SNA	$79/8 \pm 3/46$	$77/31 \pm 3/75$		۰/۰۰۸
SNB	$77/05 \pm 3/39$	$77/56 \pm 4/02$		۰/۵۸۵
ANB	$2/75 \pm 0/66$	$-1/02 \pm 1/79$		۰/۰۰۰
Wits	$-2/45 \pm 2/34$	$-8/91 \pm 4/36$		۰/۰۰۰
زاویه بازال	$24/73 \pm 5/24$	$26/5 \pm 4/29$		۰/۱۵۰
GoGnSn	$33/4 \pm 5/91$	$36/4 \pm 4/65$		۰/۰۲۴
زاویه Inclination	$82/5 \pm 13/53$	$84/28 \pm 3/86$		۰/۴۵۸
FMA	$23/83 \pm 5/08$	$25/71 \pm 5/31$		۰/۱۵۲
شخص جارابک	$65/72 \pm 6/39$	$62/66 \pm 4/52$		۰/۰۲۸
1 to FH	$112/43 \pm 6/18$	$115/45 \pm 7/13$		۰/۰۷۵
1 to SN	$102/46 \pm 6/10$	$104/45 \pm 5/75$		۰/۱۸۲
IMPA	$96/6 \pm 5/87$	$87/91 \pm 7/23$		۰/۰۰۰
اوربایت	$3/11 \pm 1/94$	$1/74 \pm 2/56$		۰/۰۱۹
ارتفاع تحتانی صورت	$63/90 \pm 5/07$	$68/11 \pm 8/01$		۰/۰۱۶
ارتفاع قدامی صورت	$119/03 \pm 5/77$	$122/97 \pm 10/32$		۰/۰۶۸
طول فک پایین	$77/20 \pm 4/48$	$80 \pm 5/83$		۰/۰۳۶
طول فک بالا	$55/6 \pm 3/12$	$54/45 \pm 3/63$		۰/۱۸۳
Ba.Pmp	$46/8 \pm 2/89$	$45/68 \pm 3/96$		۰/۲۰۷

* بحث و نتیجه‌گیری:

این مطالعه نشان داد که شاخص Wits با ANB رابطه مثبت معنی‌دار و با FMA، ارتفاع تحتانی و قدامی صورت و طول فک پایین رابطه منفی معنی‌دار داشت. موقعیت خلفی فک بالا و طول کم فک پایین از عوامل مهم ایجاد کننده رابطه کلاس III اسکلتی بود.

در مطالعه حاضر میانگین SNA در گروه کلاس III نسبت به گروه شاهد به طور معنی‌داری کمتر بود که بیان‌گر موقعیت رو به عقب فک بالاست. در صورتی که میانگین شاخص SNB اختلاف معنی‌داری را بین دو گروه نشان نداد. همچنین میانگین طول فک پایین در گروه کلاس III نسبت به گروه شاهد به طور معنی‌داری بیش‌تر بود که نشان دهنده اثر افزایش طول فک پایین در ایجاد مال اکلوژن کلاس III است. در صورتی که میانگین شاخص طول فک بالا اختلاف معنی‌داری بین دو گروه نشان نداد. بنابراین موقعیت خلفی فک بالا و طول زیاد فک پایین از عوامل مهم ایجاد کننده رابطه کلاس III در گروه مورد بود که با نتایج مطالعه هاشیم مطابقت دارد.^(۱۳)

از بین شاخص‌های تعیین کننده الگوی رشد صورت، شامل زوایای بازال، GoGnSN، inclination، FMA و شاخص جارابک در افراد کلاس III، فقط میانگین زاویه GoGnSN و شاخص جارابک اختلاف معنی‌داری بین دو گروه نشان داد که دلایل آن می‌تواند افزایش شیب SN در گروه مورد، جبران مال اکلوژن کلاس III با الگوی رشدی عمودی و تمایل به چرخش خلفی فک پایین باشد. این یافته با نتایج مطالعه اسپال و همکاران همخوانی دارد.^(۱۳)

شاخص‌های 1 to SN، 1 to FH و IMPA تعیین کننده تمایل محوری هستند. مقایسه میانگین شاخص‌های فوق بین دو گروه مورد و شاهد در مطالعه حاضر نشان داد که پدیده جبران (تمایل لیبالی ثنایاهای بالا و تمایل زبانی ثنایاهای پایین) در تمام شاخص‌های فوق در افراد کلاس III انجام شده است، ولی تنها

میانگین IMPA در دو گروه اختلاف معنی‌دار نشان داد که می‌تواند مؤید این مطلب باشد که در مطالعه حاضر، جبران رابطه کلاس III یا کاهش اورجت معکوس، بیش‌تر مربوط به تمایل زبانی ثنایاهای پایین است تا تمایل لیبالی ثنایاهای بالا. این در حالی است که اسپال و همکاران جبران مال اکلوژن کلاس III را با تمایل زبانی ثنایاهای پایین و تمایل لیبالی ثنایاهای بالا گزارش کردند.^(۱۳) دلایل تمایل زبانی ثنایاهای پایین می‌تواند افزایش الگوی رشدی صورت، چرخش رو به عقب فک پایین و فشار لب پایین به روی ثنایاهای پایین در افراد کلاس III باشد.

در مطالعه حاضر میانگین اوربایت در گروه کلاس III به طور معنی‌داری کمتر از گروه کلاس I بود که یکی از دلایل آن می‌تواند چرخش رو به عقب فک پایین و الگوی رشدی عمودی در گروه مربوطه باشد.

میانگین ارتفاع تحتانی و ارتفاع کل قدامی صورت در گروه کلاس III بیش‌تر از گروه کلاس I بود، ولی تنها میانگین ارتفاع تحتانی صورت اختلاف معنی‌داری داشت که علت آن می‌تواند چرخش رو به عقب فک پایین در گروه بیماران کلاس III باشد.

شاخص‌های ANB و Wits به طور معنی‌داری در گروه کلاس III کمتر از گروه کلاس I بود. شاخص ANB قابل بحث نیست؛ زیرا در انتخاب نمونه‌ها از شاخص فوق استفاده شده است. ولی با توجه به معنی‌دار بودن کاهش شاخص Wits و ارتباط مثبت و معنی‌دار بین ANB و Wits در گروه کلاس III می‌توان به این نتیجه رسید که استفاده از شاخص Wits در تشخیص بیماران مشکوک به کلاس III از اهمیت بسزایی برخوردار است.

ارتباط شاخص ANB فقط با شاخص Wits در افراد گروه مورد معنی‌دار بود و با سایر شاخص‌های دندانی و صورتی مثل شاخص‌های تعیین کننده الگوی رشد صورت و موقعیت فک‌ها ارتباط معنی‌دار نداشت که این موضوع بیان‌گر اهمیت استفاده همزمان ANB و Wits در افراد

6. Rotberg S, Fried N, Kane J, Shapiro E. Predicting the "Wits" appraisal from the ANB angle. *Am J Orthod* 1980 Jun; 77(6):636-42
7. Jarvinen S. Relation of the Wits appraisal to the ANB angle: a statistical appraisal. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988 Nov; 94(5): 432-5
8. Bishara SE, Fahl JA, Peterson LC. Longitudinal changes in the ANB angle and Wits appraisal: clinical implications. *Am J Orthod* 1983 Aug; 84(2): 133-9
9. Chandra PK, Godfrey K. Assessment and predictability of ANB angle. *Aust Orthod J* 1990 Mar; 11(3):173-7
10. Oktay H.A. Comparison of ANB, Wits, AF-BF and APDI measurements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991 Feb; 9(2): 122-8
11. Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S. Seven parameters describing anteroposterior jaw relationship: postpubertal prediction accuracy and interchangeability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000 Jun; 117(6):714-20
12. Hashim HA, Sahran OA. Dentoskeletal components of class III malocclusions for children with normal and protruded mandibles. *J Clin Pediatr Dent* 1993 Fall; 18(1): 12-6
13. Spalj S, Mestrovic S, Lapter Verga M, Slaj M. Skeletal components of class III malocclusions and compensation mechanisms. *J Oral Rehabil* 2008 Aug; 35(8): 629-37
14. Iwasaki H, Ishikawa H, Chowdhury L, et al. Properties of the ANB angle and the Wits appraisal in the skeletal estimation of Angle's Class III patients. *Eur J Orthod* 2002 Oct; 24(5): 477-83

کلاس III است. این نتیجه با نتیجه سایر مطالعه‌ها مطابقت دارد. (۸-۵ و ۱۴)

میانگین شاخص Wits در گروه مورد با میانگین شاخص‌های FMA، ارتفاع تحتانی صورت، ارتفاع قدامی صورت و طول فک پایین ارتباط منفی معنی‌دار نشان داد. بنابراین در افراد کلاس III دارای الگوی رشدی عمودی صورت، کم بودن شاخص Wits بیان‌گر موقعیت رو به جلوی فک پایین نسبت به فک بالاست. این شاخص می‌تواند بیان‌گر روابط واقعی فک‌ها باشد.

به طور کلی، می‌توان نتیجه گرفت ارزیابی Wits شاخص تشخیصی با ارزشی در برآورد صحیح شدت ناهماهنگی قدامی - خلفی فکی در بیماران کلاس III اسکلتی است. موقعیت خلفی فک بالا و طول زیاد فک پایین از عوامل مهم ایجاد کننده رابطه کلاس III اسکلتی هستند و پدیده جبران در بیماران کلاس III اسکلتی، بیش‌تر مربوط به تمایل زبانی ثنایاهای پایین است تا تمایل لبیالی ثنایاهای بالا.

* مراجع:

1. Jacobson A. Introduction to radiographic cephalometry. 1st edition, Chicago: Quintessence; 1995. 97- 101, 175
2. Bishara SE. Textbook of orthodontics. 1st edition, London, W.B. Saunders Co; 2001. 113, 117, 378, 381
3. Jacobson A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod* 1975 Feb; 67(2): 125-38
4. Ferrazzini G. Critical evaluation of the ANB angle. *Am J Orthod* 1976 Jun; 69(6):620-6
5. Rushton R, Cohen AM, Linney AD. The relationship and reproducibility of angle ANB and Wits appraisal. *Br J Orthod* 1991 Aug; 18(3): 225-31