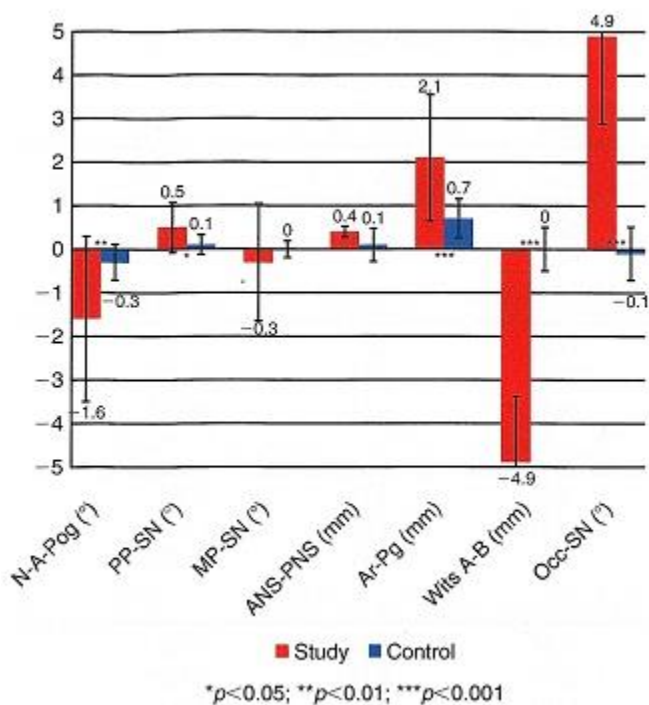
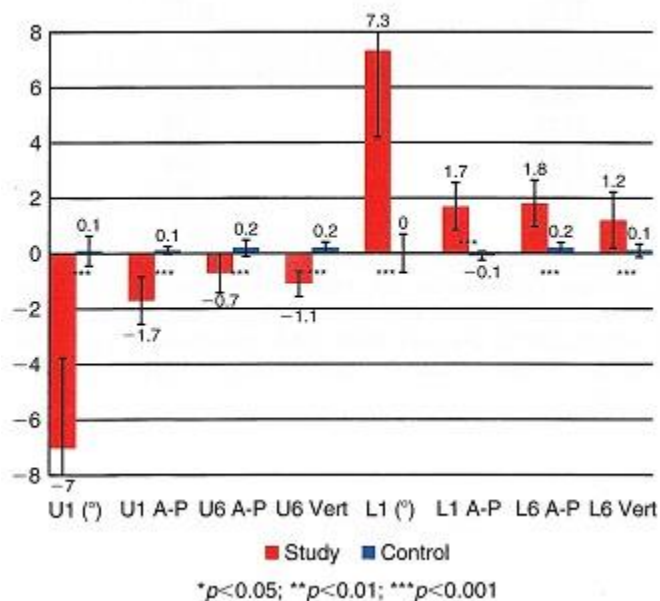


برای اندازه گیری های دندانی از سوپرایمپوزیشن های ناحیه ای ماگزایلا در طول کورتکس پالاتال و بر روی جزئیات استخوانی داخلی و سطوح فوقانی و تحتانی کام سخت استفاده شد. مندیبیل در خلف بر روی حاشیه ی کانال مندیبولار و در قدام بر روی کانتور قدامی چانه و ساختارهای استخوانی داخلی سمفیز سوپرایمپوز شد. تصحیح دنتوالوئولار دو گروه مشابه یکدیگر بود. سهم اثرات اسکلتی و دندانی نیز در تصحیح اورجت نیز صرف نظر از زمان آغاز درمان مشابه بود (تصویر ۱۴-۱۳). یک دلیل احتمالی این است که semirigid FFAs برای اتصال دستگاه به حضور تمام دندانها نیاز دارند و به این ترتیب زمان قابل توجهی صرف انتظار برای رویش دندانها می شود. در صورتی که موثر بودن درمان را عملکردی از دوره ی زمانی درمان در نظر بگیریم، گروه بعد از بلوغ به میزان قابل ملاحظه ای بهتر از گروه دیگر عمل کردند؛ چرا که زمان درمان برای این گروه ( $2.75 \pm 1.07$  سال) به میزان قابل توجهی کمتر از گروه قبل از بلوغ ( $3.67 \pm 1.45$  سال) بود (تصویر ۱۵-۱۳). می توان دوره ی درمان طولانی تر بیماران قبل از بلوغ را به زمانی که صرف انتظار رویش دندانها شده و باعث افزایش کل زمان درمان می شود، نسبت داد. نتایج این مطالعه نشان داد که با وجود اینکه ممکن است بین دو گروه تفاوت هایی در تغییرات دنتواسکلتال ایجاد شده حین درمان (تصویر ۱۳-۱۳) وجود داشته باشد، نتایج نهایی به طور بالایی مشابه با یکدیگر هستند (جدول ۳-۱۳). این نتیجه، فاز بعد از بلوغ را مبدل به فاز ارجح برای مداخله ی درمانی مال اکلوژن کلاس II با دستگاه TFBC می سازد.



**تصویر ۱۳-۹** مشاهدات اسکلتی در نمونه ی بیماران درمان شده با دستگاه TFBC در مقایسه با گروه نمونه ی کنترل که درمانی را دریافت ننموده و از نظر سن، جنس، و مرحله ی تکامل مهره ی گردنی (CVMS) با گروه دیگر match شده اند. *ANS-PNS* (میلیمتر)، خار قدامی بینی تا خار خلفی بینی؛ *Ar-Pg* (میلیمتر)، آرتیکولار تا پوگونیون؛ *MP-SN* (برجه) زاویه ی پلان مندیبیل (گونییون-گناتیون) با پلان سلا-نازیون؛ *N-A-Pog* (برجه)، نازیون - نقطه ی A -

پوگونئون؛  $Occ-SN$  (درجه)، زاویه ی پلان اکلوزال با سلا-نازیون؛  $PP-SN$  (درجه)، زاویه ی پلان پالاتال با پلان مندیبولار (پوگونئون-گناتیون)؛  $Wits A-B$  (میلیمتر)، تغییرات پلان اکلوزال  $Wits$ .



**تصویر ۱۰-۱۳** مشاهدات سوپرایموزیشن های ناحیه ای در مورد اثرات دندانی دستگاه TFBC در مقایسه با گروه کنترل درمان نشده.  $L1$  (درجه)، تغییرات زاویه ی تمایل محوری ثنایای پایین؛  $L1 A-P$ ، تغییرات خطی موقعیت ثنایای پایین؛  $L6 A-P$ ، تغییرات خطی موقعیت مولر پایین؛  $L6 Vert$ ، تغییرات عمودی موقعیت مولر پایین؛  $U1$  (درجه)، تغییرات زاویه ی تمایل محوری ثنایای بالا؛  $U1 A-P$ ، تغییرات خطی موقعیت ثنایای بالا؛  $U6 A-P$ ، تغییرات خطی موقعیت مولر بالا؛  $U6 Vert$ ، تغییرات عمودی موقعیت مولر بالا.

Group 1: Prepubertal CVMS Stages I and II



Group 2: Postpubertal CVMS Stages III to V



**تصویر ۱۱-۱۳** توزیع نمونه‌ها برحسب مرحله‌بندی تغییر یافته‌ی CVMS. بیمارانی که دارای مراحل تکاملی I و II مهره‌های گردنی (CVMS) بودند (که هنوز جهش رشدی در آنها رخ نداده بود) در گروه قبل از بلوغ قرار گرفتند. بیمارانی که در مراحل III تا V از CVMS قرار داشتند به گروه بعد از بلوغ اختصاص یافتند.

Variable	Prepubertal n=23		Postpubertal n=18		
	I	II	III	IV	V
Pre-treatment age (y)	12.44 ± 1.59		13.76 ± 1.44		
Sex (n)					
Male	9	8	3	3	
Female	4	2	4	7	1
Total	13	10	7	10	1
Treatment time (y)	3.67 ± 1.45		2.75 ± 1.07		

**تصویر ۱۲-۱۳** نمای دموگرافیک از نمونه‌های تحقیق. CVMS، Cervical vertebral maturation stage؛ y، سال.

**TABLE 13-2 Comparison of Morphological Characteristics of Patients at Beginning of Treatment**

	Prepubertal (n = 23)		Postpubertal (n = 18)		P value
	Mean	SD	Mean	SD	
<b>Maxillary Skeletal</b>					
SNA (degree)	81.54	4.7	82.33	2.82	0.527
Co-A (mm)	96.1	4.77	99.78	6.81	0.043*
<b>Mandibular Skeletal</b>					
SNB (degree)	75.48	3.68	77.03	2.7	0.138
Co-Gn (mm)	114.54	7.17	122	7.65	0.002*
Go-Gn (mm)	74.72	4.57	80.64	6.33	0.001*
<b>Maxilla-Mandible</b>					
ANB (degree)	6.08	2.27	5.36	2.15	0.301
Co-Gn-Co-A (mm)	5.26	2.3	3.22	2.35	0.007*
Overjet (mm)	6.66	2.66	5.86	2.69	0.339
<b>Vertical Skeletal</b>					
SN-GoGn (degree)	31.88	5.06	31.67	4.5	0.887
UFH/LFH (%)	82.35	5.72	77.89	8.24	0.042*
PFH/AFH (%)	64.19	4.41	64.93	3.52	0.561
PP-SN (degree)	8.02	2.7	6.86	2.56	0.164
Occ-Sh (degree)	12.76	3.61	12.06	3.98	0.549
Ar-Go-Me (degree)	128.86	5.86	126.44	4.45	0.15
<b>Maxillary Dentoalveolar</b>					
U1-SN (degree)	103.8	8.22	101.47	8.76	0.378
U1-Sv (mm)	77.5	5.58	79.28	7.2	0.367
U1-PP (mm)	21.16	2.81	23.69	3.18	0.009*
U6-PP (mm)	18.72	2.03	20.69	2.78	0.01*
U6-Sv (mm)	44.18	4.94	46.31	5.23	0.182
<b>Mandibular Dentoalveolar</b>					
IMPA (degree)	97.7	6.97	96.03	7.19	0.448
L1-Sv (mm)	68.78	6.08	71.03	6.71	0.259
L1-MP (mm)	38.24	3.14	41.72	4.69	0.006*
L6-MP (mm)	29.72	2.26	32.72	3.49	0.001*
L6-Sv (mm)	41.9	4.83	43.67	4.75	0.24

A, A point; AFH, anterior facial height; ANB, A point nasion B point; Ar, articulare; Co, condyion; Gn, gnathion; Go, gonion; IMPA, incisor mandibular plane angle; L1, lower incisor; L6, lower molar; LFH, lower facial height; Me, menton; MP, mandibular plane; Occ, occlusal plane; PFH, posterior facial height; PP, palatal plane; SD, standard deviation; Sh, sella horizontal; SN, sella-nasion; SNA, sella-nasion A point; SNB, sella-nasion B point; SN-GoGn, sella-nasion to mandibular plane (gonion-gnathion); Sv, sella vertical; U1, upper incisor; U6, upper molar; UFH, upper facial height.

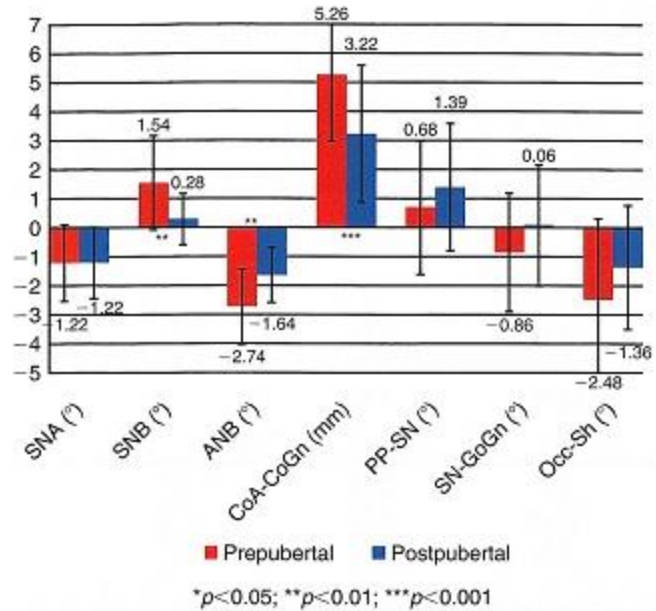
\* $p < 0.05$ .

**TABLE 13-3 Comparison of Prepubertal and Postpubertal Patients at End of Treatment**

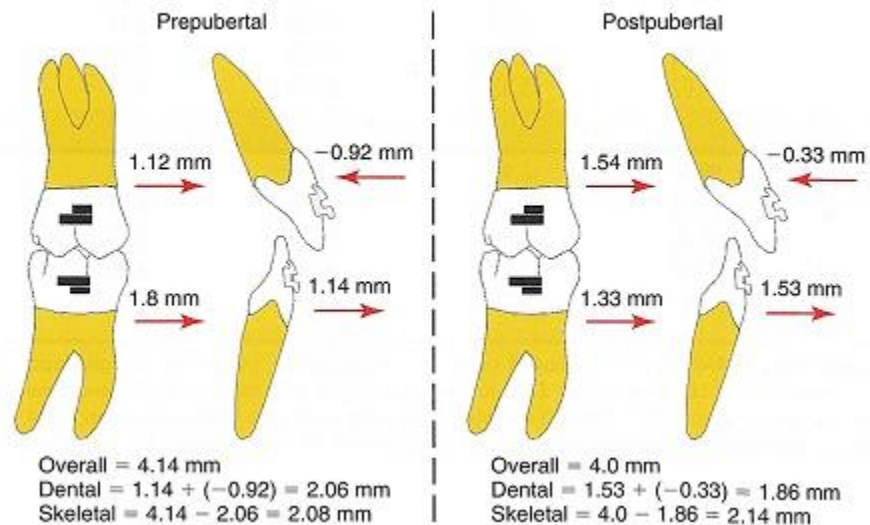
	Prepubertal (n = 23)		Postpubertal (n = 18)		P value
	Mean	SD	Mean	SD	
<b>Maxillary Skeletal</b>					
SNA (degree)	80.32	4.76	81.11	2.97	0.538
Co-A (mm)	99.9	5.12	101.44	7.34	0.420
<b>Mandibular Skeletal</b>					
SNB (degree)	77.02	4.51	77.31	2.61	0.811
Co-Gn (mm)	123.68	7.91	126.94	9.05	0.216
Go-Gn (mm)	80.79	5.95	85.81	7.92	0.022*
<b>Maxilla-Mandible</b>					
ANB (degree)	3.34	2.17	3.72	2.14	0.569
Co-Gn-Co-A (mm)	23.78	4.80	25.44	4.84	0.270
Overjet (mm)	2.52	0.94	1.86	0.78	0.019*
<b>Vertical Skeletal</b>					
SN-GoGn (degree)	31.02	6.03	31.72	5.02	0.689
UFH/LFH (%)	80.76	8.99	76.51	8.25	0.121
PFH/AFH (%)	66.26	7.76	65.55	4.18	0.728
PP-SN (degree)	8.7	2.78	8.25	2.82	0.605
Occ-Sh (degree)	10.28	4.23	10.69	4.38	0.756
Ar-Go-Me (degree)	127.74	6.71	125.03	4.59	0.146
<b>Maxillary Dentoalveolar</b>					
U1-SN (degree)	104.5	7.11	103.28	6.15	0.560
U1-Sv (mm)	78.76	7.00	79.58	6.50	0.697
U1-PP (mm)	23.1	2.70	25.36	2.41	0.007*
U6-PP (mm)	21.14	2.20	22.86	3.12	0.039*
U6-Sv (mm)	47.02	5.33	47.69	5.35	0.685
<b>Mandibular Dentoalveolar</b>					
IMPA (degree)	99.2	6.93	102.33	7.28	0.159
L1-Sv (mm)	73.44	7.35	74.53	6.73	0.623
L1-MP (mm)	41.38	3.87	43.39	5.68	0.175
L6-MP (mm)	34.64	3.20	36.81	4.30	0.065
L6-Sv (mm)	47.5	5.71	47.56	5.28	0.974

A, A point; AFH, anterior facial height; ANB, A point nasion B point; Ar, articulare; Co, condylion; Gn, gnathion; Go, gonion; IMPA, incisor mandibular plane angle; L1, lower incisor; L6, lower molar; LFH, lower facial height; Me, menton; MP, mandibular plane; Occ, occlusal plane; PFH, posterior facial height; PP, palatal plane; SD, standard deviation; Sh, sella horizontal; SN, sella-nasion; SNA, sella-nasion A point; SNB, sella-nasion B point; SN-GoGn, sella-nasion to mandibular plane (gonion-gnathion); Sv, sella vertical; U1, upper incisor; U6, upper molar; UFH, upper facial height.

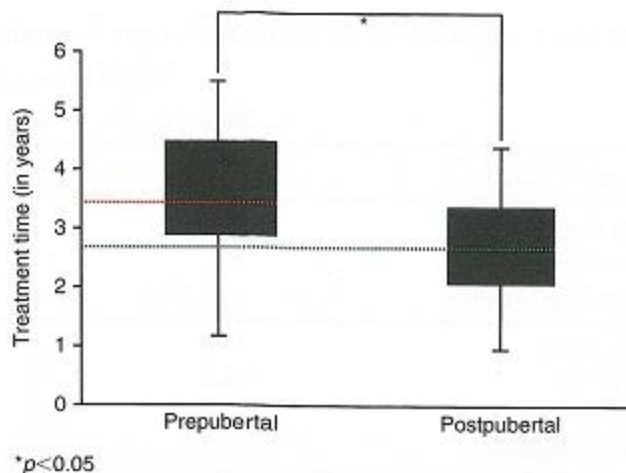
\*p <0.05.



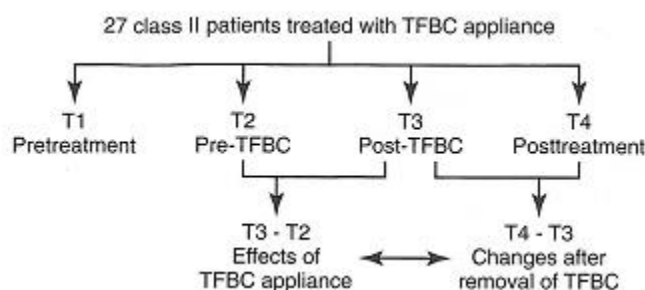
**تصویر ۱۳-۱۲** مشاهدات اسکلتی در گروه بیماران قبل از بلوغ در مقایسه با بیماران بعد از بلوغ. *ANB* (درجه)، نقطه ی *A* - نازیون - نقطه ی *B*؛ *CoA-CoGn* (میلیمتر)، رشد افتراقی فکین، کندیلیون به نقطه ی *A* - کندیلیون به گناتیون؛ *Occ-Sh* (درجه)، زاویه ی پلان اکلوزال با *sella horizontal* (پلانی که در نقطه ی نازیون به میزان ۷ درجه بالاتر از پلان سلا-نازیون ساخته می شود)؛ *PP-SN* (درجه)، پلان پالاتال با سلا-نازیون؛ *SNA* (درجه)، سلا-نازیون و نقطه ی *A*؛ *SNB* (درجه)، سلا-نازیون و نقطه ی *B*؛ *SN-GoGn* (درجه)، سلا-نازیون با پلان مندیبولار (گونین-گناتیون).



**تصویر ۱۳-۱۴** مقایسه ی اصلاح اورجت بین بیماران کلاس II قبل و بعد از بلوغ که با دستگاه TFBC درمان شده اند.



تصویر ۱۵-۱۳ مقایسه اثر بخشی درمان بر حسب مدت زمان درمان در دو گروه قبل و بعد از بلوغ.



تصویر ۱۶-۱۳ نمای دموگرافیک از مطالعه ی ارزیابی کننده ی سهم دستگاه TFBC در کل میزان تصحیح رابطه ی کلاس II.

## سهم دستگاه TFBC در کل میزان تصحیح رابطه ی کلاس II

در مطالعه ی قبل<sup>۵۰</sup> دیدیم که حرکت مزیالی و اکستروژن مولرهای بالا با استفاده از دستگاه TFBC در هر دو گروه قبل و بعد از بلوغ روی می دهد؛ در حالیکه از بخش مکانیک های درمان به یاد داریم که دستگاه TFBC نیرویی دیستالی و اینتروزیو به مولرهای بالا اعمال می کند. بنابراین به این سوال می رسیم که کدام یک از اثرات دستگاه TFBC با ثبات بوده و به تصحیح کلی رابطه ی کلاس II کمک کرده و کدام یک از اثرات آن بی ثبات و گذرا بوده، بعد از برداشتن دستگاه دچار ریلاپس شده و در تصحیح کلی رابطه ی کلاس II شرکت نمی کند.

در مطالعه ای که انجام دادیم، تصاویر رادیوگرافی لترال سفالوگرام ۲۷ بیمار کلاس II که به صورت موقفی درمان شده بودند را در چهار نقطه ی زمانی متفاوت – قبل از درمان (T1)، قبل از گذاشتن دستگاه TFBC (T2)، بعد از برداشتن دستگاه TFBC (T3)، و بعد از درمان (T4) – آنالیز کردیم. متوسط

اختلاف بین T3-T2، اثر اختصاصی دستگاه TFBC و تفاوت بین T4-T3 نیز تغییراتی را به ما نشان داد که از بعد از برداشتن دستگاه تا پایان درمان روی می دهد (تصویر ۱۶-۱۳).

مقایسه ی بین این مشاهدات نشان داد که از نظر اسکلتی هیچ تفاوتی در سرعت رشد افتراقی فکین حین فاز درمان با دستگاه TFBC یا بعد از برداشتن دستگاه وجود نداشت (تصویر ۱۷-۱۳). به نظر می رسد canting ساعتگرد پلان اکلوزال یک اثر موقتی دستگاه TFBC باشد، چرا که در حین فاز درمان با دستگاه ایجاد می شود؛ اما، بعد از برداشتن دستگاه و حین مراحل خاتمه ی درمان، کاملاً به حالت قبلی خود بازگشته و در تصحیح کلی رابطه ی کلاس II مشارکت نمی کند. تصحیح اورجت حین فاز درمان با دستگاه ۵,۶۹ میلیمتر بود اما بعد از برداشتن دستگاه حدوداً به اندازه ی ۲,۲ میلیمتر (۳۸٪) ریلاپس کرد.

اندازه گیری های دندانی با سوپرایمپوزیشن های ناحیه ای صورت گرفت (تصویر ۱۸-۱۳ و ۱۹-۱۳). حرکت دیستالی و اینترورژن مولرهای بالا که تحت تاثیر دستگاه TFBC در ابعاد قدامی-خلفی و عمودی روی داده بود، پس از برداشتن دستگاه و حین مراحل خاتمه ی درمان ریلاپس کرد. ریلاپس قابل ملاحظه ای نیز در حرکت دیستالی ثنایاهای بالا دیده شد. می توان این امر را به تمایل طبیعی دندانها به drift مزیالی و اکلوزالی که طی رشد روی می دهد، نسبت داد<sup>۵۱</sup>. مشاهدات مشابهی از حرکت مزیالی و اکستروژن مولرهای بالا در کل دوره ی درمان بعد از استفاده از FFA با سایر دستگاه های FFA نیز گزارش شده است.<sup>۵۳،۵۲،۳۴</sup> این فرضیه نیز می تواند در نظر گرفته شود که از آنجا که نقطه ی اعمال نیرو دور از مرکز مقاومت مولر ماگزایلا بوده است، دندان مولر تحت اثر دستگاه TFBC به نحوی tip می شود که تاج آن به سمت دیستال حرکت کرده و ریشه ی آن در محل اولیه ی خود باقی می ماند. تاج دندان بعد از برداشتن نیرویی که تحت اثر دستگاه TFBC بر آن اعمال می شده، به موقعیت اولیه ی خود باز می گردد چرا که ممکن است ریشه دیستالی نشده باشد.