

بررسی سفالومتریکی بافت نرم صورت در دانش‌آموزان ۱۶-۲۱ ساله با اکلوژن طبیعی

دکتر براتعلی رمضانزاده^۱، دکتر محمدحسین کریمی^۲، دکتر سوده طهماسبی*

چکیده

مقدمه: هدف از مطالعه حاضر، بررسی سفالومتریکی بافت نرم صورت در دانش‌آموزان ۱۶-۲۱ ساله دارای اکلوژن طبیعی کرمان بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی از سفالومتری لترال ۵۹ دانش‌آموز با اکلوژن طبیعی و بدون سابقه ارتودنسی شامل ۳۰ دختر و ۲۹ پسر با میانگین سنی ۱۷/۱ سال، موجود در بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی کرمان استفاده شد. ۴ اندازه‌گیری زاویه‌ای و ۱۰ اندازه‌گیری خطی از آنالیزهای Ricketts، Holdaway و Subtenly جهت ارزیابی بافت نرم به کار برده شد. میانگین مقادیر به دست آمده در دختران و پسران با یکدیگر و با سایر مطالعات مشابه با استفاده از آزمون آماری t با سطح معنی‌داری ۰/۰۵ و توسط نرم‌افزار SPSS12 مقایسه شد.

یافته‌ها: در مقایسه دختران با پسران، مقادیر "زاویه صورتی بافت نرم"، "فاصله no تا H-line" و "فاصله لب بالا تا E-line" به صورت معنی‌داری در دختران بیشتر بود؛ ضمن این که "ضخامت لب بالا" و "فاصله سالکوس تحتانی تا H-line" در پسران افزایش یافته بود ($p \text{ value} < 0/05$). در مقایسه با استانداردهای Holdaway، ۶ پارامتر در پسران و ۵ پارامتر در دختران اختلاف معنی‌دار نشان دادند. به علاوه در مقایسه موقعیت لب‌ها و تحدب صورت با استانداردهای Ricketts و Subtenly نیز اختلاف معنی‌دار مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: در مقایسه پسران با دختران، پسران کرمانی لب‌های ضخیم‌تر و چانه عقب‌تری دارند. در مقایسه با استانداردهای Holdaway، کرمانی‌ها صورت محدب‌تر و بافت نرم چانه ضخیم‌تری دارند.

کلید واژه‌ها: سفالومتری لترال، بافت نرم صورت، اکلوژن طبیعی

* استادیار گروه ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (مؤلف مسؤل)
stahmasbi@dent.sbm.ac.ir

۱: دندانپزشک

۲: دانشیار گروه ارتودنسی و عضو مرکز تحقیقات، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

این مقاله در تاریخ ۸۸/۲/۲ در دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۸۸/۳/۱۳ اصلاح شده و در تاریخ ۸۸/۳/۲۶ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان
۱۳۸۸-۵(۲)، ۱۰۷ تا ۱۱۳

مقدمه

علم ارتودنسی یا ارتوپدی فک و صورت، در جهت اصلاح وضعیت اسکلت فکین و روابط دندانی در کسانی که به نوعی دچار ناهنجاری در روابط فکی-دندانی می‌باشند، گام بر می‌دارد. در حالی که در گذشته، متخصصین این رشته اغلب توجه خود را به بافت اسکلتی و سخت بیماران معطوف و طرح درمان خود را بر اساس روابط بافت سخت، پایه‌ریزی می‌کردند، امروزه توجه به بافت نرم و زیبایی صورت و طراحی درمان بر اساس ایجاد بالانس صورتی مناسب در بیماران، پایه درمان‌های ارتودنسی قرار گرفته است [۱].

بیشتر مطالعات گذشته به منظور ارزیابی وضعیت دندان‌ها و استخوان‌ها انجام می‌شد اما در عین حال تلاش‌های محدودی نیز در جهت گنجاندن بافت نرم در ارزیابی‌ها انجام شد که از آن میان می‌توان به استتیک پلن Ricketts [۲]، آنالیز Holdaway [۳] و آنالیز بافت نرم Burstone [۴] اشاره کرد.

از آن جا که هارمونی و بالانس صورت در نتیجه تأثیر متقابل بافت سخت و بافت نرم تعیین می‌گردد، پی بردن به رابطه این دو بافت در طراحی درمان بسیار ضروری به نظر می‌رسد. از سوی دیگر تلاش‌های متعددی در جهت یافتن تفاوت‌های فرم صورت در نژادهای مختلف از قبیل نژاد سفید پوست [۵]، نژاد آمریکایی مکزیکی [۶]، چینی‌ها [۷-۹]، ژاپنی‌ها [۱۰-۱۳]، کره‌ای‌ها [۱۴، ۱۵] و ترک‌ها [۱۶] صورت گرفته است.

تاکنون مطالعات محدودی به منظور تعیین استانداردهای سفالومتریکی بافت نرم در نژاد ایرانی صورت گرفته است. حاج سید جوادی و ریاض داوودی [۱۷]، با مطالعه سفالومتریکی بافت نرم دانش‌آموزان ۱۴-۱۱ ساله تهرانی به این نتیجه رسیدند که صورت این بچه‌ها در مقایسه با استانداردهای سفالومتریکی برجسته‌تر و محدب‌تر است که به خصوص این وضعیت در مورد پسران بیشتر صادق است.

حاجی قدیمی و همکاران [۱۸] کودکان ایرانی را با استانداردهای Tweed و Steiner مقایسه کردند. آنها به این نتیجه رسیدند که نیمرخ بافت نرم کودکان ایرانی در مقایسه با استانداردهای فوق، محدب‌تر است که این در نتیجه فرم بینی و لب‌هاست.

در مقاله Al Taki و همکاران [۱۹]، نیمرخ بافت نرم ۶۲ فرد بالغ ایرانی را که دارای اکلوزن طبیعی بودند با آنالیز Holdaway بررسی شد. آنها دریافتند که افراد بالغ ایرانی در مقایسه با استانداردهای Holdaway، تحذب صورت، زاویه H، ضخامت لب بالا و ضخامت چانه بیشتری دارند.

از آن جا که مطالعات بسیار محدودی بر روی بافت نرم صورت در بالغین جوان ایرانی انجام شده است و فرم صورت در نژادهای مختلف متفاوت می‌باشد، مطالعه حاضر جهت بررسی و مقایسه استانداردهای سفالومتریکی بافت نرم در دختران و پسران دبیرستان‌های کرمان که دارای اکلوزن طبیعی بودند، انجام شد و نتایج به دست آمده با مطالعات مشابه در ایران و سایر نقاط دنیا مقایسه گردید.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه مقطعی (cross sectional) از سفالومتری‌های لترال ۵۹ دانش‌آموز با اکلوزن طبیعی و بدون سابقه ارتودنسی، شامل ۳۰ دختر و ۲۹ پسر با میانگین سنی ۱۷/۱ و دامنه سنی ۱۶-۲۱ سال استفاده شد. این افراد به روش نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای (Multi-stage random sampling) از بین ۴۴۴۵ دانش‌آموز (۲۲۸۵ پسر و ۲۱۶۰ دختر) سال‌های سوم و چهارم دبیرستان‌های کرمان که در سال ۷۳ جهت مطالعه بر روی بافت سخت صورت انتخاب شده و سوابق آنان در بخش ارتودنسی دانشکده دندانپزشکی کرمان موجود بود، استفاده شد [۲۰].

مشخصات مربوط به اکلوزن و صورت این افراد به شرح زیر بود:

۱- رابطه CL I مولر و کانین

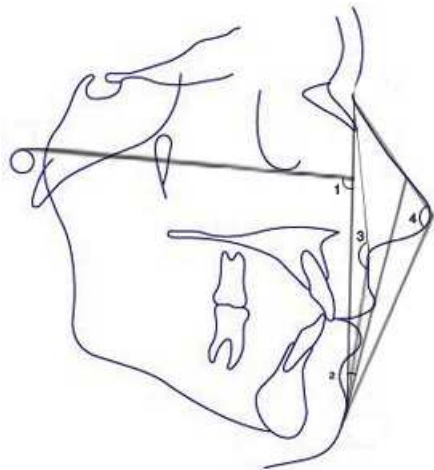
۲- عدم وجود crowding، spacing و یا وجود crowding خفیف

۳- بدون سابقه درمان ارتودنسی، جراحی پلاستیک و یا تروما

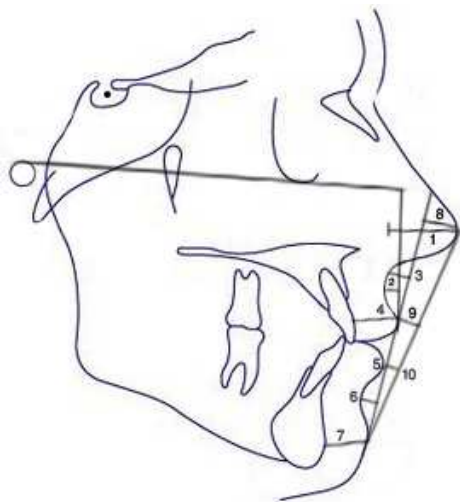
۴- عدم وجود پوسیدگی و پرکردگی پروگزیمالی

۵- موجود بودن همه دندان‌های دائمی به جز مولر سوم

۶- نیمرخ مطلوب



شکل ۲. اندازه‌گیری‌های زاویه‌ای مورد استفاده در مطالعه حاضر
 ۱- Soft-tissue facial angle
 ۲- H-angle
 ۳- Facial Convexity
 ۴- Total Faqcial Convexity angle



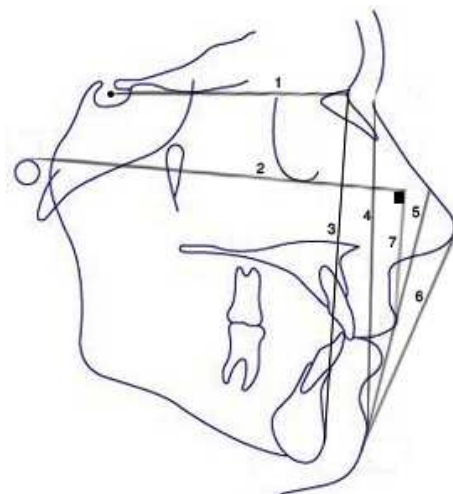
شکل ۳. اندازه‌گیری‌های خطی مورد استفاده در مطالعه حاضر
 ۱- Nose Prominence
 ۲- Upper Lip Sulcus
 ۳- Subnasal to H-Line
 ۴- Upper Lip thickness
 ۵- Lower Lip to H-Line
 ۶- Inferior Sulcus to H-Line
 ۷- Soft-tissue chin thickness
 ۸- no to H-Line
 ۹- Ls to E-Line
 ۱۰- Li to E-Line

دلیل انتخاب این افراد در این گروه سنی، ثابت بودن الگوی اکلوزنی با توجه به قرار داشتن در دوره دندان‌های دائمی و توقف نسبی رشد کرانیوفاشیال بود.

تمام رادیوگرافی‌های سفالومتری لترال به روش استاندارد توسط یک نفر و یک دستگاه (Ceph. plan Meca, D.R.) (1994. Type P.M. 2002, Helsinki, Finland) و با ولتاژ ۸۰ KV و شدت جریان ۱۲ MA تهیه شد.

تمام سفالومتری‌ها بر روی کاغذ استات سلولز توسط یک نفر trace شد. در صورتی که علامت‌گذاری دقیق تعدادی از نقاط مثل Porion آناتومیک، Orbital و Subnasal بافت نرم مشکل بود، دو نفر متخصص ارتودنسی جداگانه این نقاط را تعیین می‌کردند و سپس در صورت وجود اختلاف نظر، حد واسط دو نقطه تعیین شده به عنوان محل اصلی در نظر گرفته می‌شد.

۶ نقطه بر روی بافت سخت و ۸ نقطه بر روی بافت نرم انتخاب شدند و ۴ اندازه‌گیری زاویه‌ای و ۱۰ اندازه‌گیری خطی از آنالیزهای [۳]Holdaway، [۲]Ricketts و [۲۱]Subtenly انجام شد (شکل‌های ۱، ۲ و ۳).



شکل ۱. پلن‌های مورد استفاده در مطالعه حاضر

- ۱- SN
 ۲- پلن فرانکفورت
 ۳- Facial Plane بافت سخت
 ۴- Facial Plane بافت نرم
 ۵- H-Line
 ۶- E-Line
 ۷- Ls-FHP

یافته‌ها

خطای اندازه‌گیری در مورد هیچیک از اندازه‌گیری‌های خطی و زاویه‌ای، در دختران و پسران معنی‌دار نبود. میانگین، انحراف معیار و دامنه تغییرات متغیرهای ثبت شده در گروه دختران و پسران به طور جداگانه محاسبه شد. پارامترهای اندازه‌گیری شده در سطح اطمینان ۹۵٪ بین دختران و پسران و همچنین نتایج مطالعه حاضر با استانداردهای Ricketts، Holdaway، Subtenly و مطالعه حاج سید جوادی مقایسه گردید. جداول ۱ تا ۴ نشانگر یافته‌های این مطالعه می‌باشد.

سپس میانگین، انحراف معیار، دامنه تغییرات و خطای معیار متغیرهای ثبت شده در گروه دختران و پسران به طور جداگانه محاسبه و توسط آزمون آماری t و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ با یکدیگر و با سایر مطالعات مشابه در ایران و سایر نقاط دنیا مقایسه شد. آنالیزهای آماری توسط نرم‌افزار SPSS₁₂ انجام شد. برای محاسبه خطای اندازه‌گیری یا Method errors، ۱۵ سفالومتری به فاصله ۴۵ روز از تریسینگ اولیه، دوباره نقطه‌گذاری و ME به کمک فرمول Dahlberg $(Me = \sqrt{\frac{Ed^2}{2n}})$ محاسبه شد.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار متغیرهای ثبت شده در گروه دختران و پسران و مقایسه آنها با یکدیگر

	دختران	پسران	P value
Soft-tissue facial angle	۹۳/۴ ± ۳/۲	۹۱/۵ ± ۳/۱	*.۰۲۴
Nose prominence	۱۷/۷ ± ۲	۱۷/۹ ± ۲/۱	.۰۸۴۵
Upper Lip sulcus depth	۴/۱ ± ۱/۳	۴ ± ۱/۶	.۰۸۲۵
Soft-tissue subnasal to H-line	۵/۲ ± ۲/۲	۶/۴ ± ۳/۳	.۰۹۲
Upper lip thickness	۱۳/۳ ± ۲	۱۵/۸ ± ۲	**<.۰۰۱
H angle	۱۵/۳ ± ۳/۵	۱۷/۲ ± ۴/۹	.۰۹۳
Lower lip to H-line	۱ ± ۱/۱	۰/۵ ± ۱/۴	.۱۵۸
Inferior sulcus to H-line	۴/۹ ± ۱/۵	۶ ± ۱/۷	*.۰۱۲
Soft-tissue chin thickness no to H-line	۱۳/۳ ± ۲	۱۳/۵ ± ۱/۹	.۰۷۹۹
Upper Lip to E-line	۴/۷ ± ۱/۹	۳ ± ۲/۵	**<.۰۰۸
Lower Lip to E-line	۱/۸ ± ۲/۴	۰/۷ ± ۲/۶	.۱۲۶
Facial convexity angle	۱۶۱/۵ ± ۵	۱۵۹/۲ ± ۷	.۱۴۲
Total facial convexity angle	۱۳۱/۲ ± ۴/۵	۱۳۰/۴ ± ۵/۶	.۵۸۷

* p value < ۰/۰۵ ** p value < ۰/۰۱

جدول ۲. مقایسه میانگین پارامترهای به دست آمده مطالعه حاضر با استانداردهای Holdaway

	مطالعه حاضر		Holdaway	
	پسران	دختران	مطلوب	محدوده طبیعی
Soft-tissue facial angle	۹۱/۵	**۹۳/۴	۹۱	۹۱ ± ۷
Nose prominence	۱۷/۹	۱۷/۷	-	۱۴-۲۴
Upper lip sulcus depth	**۴	**۴/۱	۳	۱-۴
Soft-tissue subnasal to H-line	*۶/۴	۵/۲	۵	۳-۷
Upper lip Thickness	**۱۵/۸	۱۳/۳	-	۱۳-۱۴
H angle	**۱۷/۲	**۱۵/۳	۱۰	۷-۱۴
Lower lip to H-line	۰/۵	۱	۰/۵-۱	-۱-۲
Inferior sulcus to H-line	۶	۴/۹	-	-
Soft-tissue chin thickness no to H-line	**۱۳/۵	**۱۳/۳	-	۱۰-۱۲
	**۱/۵	*۷/۸	۹	-

* p value < ۰/۰۵ ** p value < ۰/۰۱

جدول ۳. مقایسه میانگین پارامترهای بدست آمده مطالعه حاضر با استانداردهای Ricketts

	مطالعه حاضر		Ricketts
	پسران	دختران	محدوده طبیعی
Upper Lip to E-Line	۳	۴/۷*	۲-۳
Lower Lip to E-Line	۰/۷*	۱/۸	۱-۲

* p value < ۰/۰۵

جدول ۴. مقایسه اندازه گیری زوایای تحدب بافت نرم در مطالعه حاضر با استانداردهای Subtenly

	مطالعه حاضر		Subtenly	
	پسران	دختران	مرد	زن
Facial convexity angle	۱۵۹/۲	۱۶۱/۵	۱۶۱	۱۶۱
Total Facial convexity angle	**۱۳۰/۴	*۱۳۱/۲	۱۳۷	۱۳۳

* p value < ۰/۰۵ ** p value < ۰/۰۱

بحث

امروزه تقاضا جهت درمان ارتودنسی به خصوص در بالغین که برخی از آنها علاوه بر ارتودنسی نیاز به درمان جراحی فک هم دارند، افزایش قابل ملاحظه‌ای یافته است. بنابراین برای ارتودنتیست اطلاع از استانداردهای سفالومتریکی بافت نرم مخصوص هر جامعه جهت طراحی بهتر درمان ضروری است. مطالعه حاضر به بررسی شاخص‌های سفالومتریکی بافت نرم دانش‌آموزان دبیرستان‌های شهر کرمان که دارای اکلوزن طبیعی هستند، پرداخته است.

در مقایسه پسران با دختران، ۵ شاخص اختلاف معنی‌دار نشان داد (جدول ۱). زاویه صورتی بافت نرم (Soft-tissue facial angle) در دختران از میانگین ۹۳/۴ درجه و در مقابل در پسران از میانگین ۹۱/۵ درجه برخوردار بود که نشان می‌دهد چانه بافت نرم در دختران کرمانی در موقعیت قدامی‌تری نسبت به پسران کرمانی قرار گرفته است (p value = ۰/۰۲۴). این مسأله با نظریه Subtenly [۲۱] و Mauchamp و همکار [۲۲] که پروفایل صورت را در دختران مستقیم‌تر می‌دانند، هماهنگی دارد. در حالی که مطالعه Basciftci و همکاران [۱۶] بر روی ترک‌های آناتولی اختلاف معنی‌داری را بین دو جنس نشان نداده است.

در مطالعه حاضر ضخامت بافت نرم چانه در دختران و پسران یکسان بود. این در حالیست که مطالعه Al-Taki و همکاران [۱۹] بر روی افراد ایرانی و مطالعه Basciftci و همکاران [۱۶] بر روی نژاد ترک

همکاران [۱۶] بر روی نژاد ترک نشان می‌دهند که ضخامت بافت نرم چانه در مردان بیشتر از زنان است. البته در مطالعه Al-Taki و همکاران [۱۹] از آن جا که نمونه‌های مورد بررسی از ایرانیان مقیم خارج از کشور بوده‌اند، اختلافات فردی بیشتر از مطالعه حاضر که نمونه‌ها تقریباً یکدست بود، می‌باشد. شاید از این اختلاف این گونه بتوان نتیجه‌گیری کرد که در نژاد ایرانی هم در افراد مربوط به قوم‌های مختلف، اختلافاتی مشاهده می‌شود.

در ارزیابی ضخامت لب بالا، پسران کرمانی لب‌های ضخیم‌تری نسبت به دختران داشتند (p value < ۰/۰۰۱) و فاصله بیشتر لب بالا از E-Line در دختران تأیید کننده این مطلب می‌باشد (p value = ۰/۰۰۸). این نتیجه با یافته‌های مطالعه Al-Taki و همکاران [۱۹] در این زمینه هماهنگ است. این در حالیست که مطالعه بر روی بالغین اروپایی-آمریکایی و بالغین کره‌ای [۱۴] اختلاف معنی‌داری بین زنان و مردان در این خصوص گزارش نکرده است ولی در ترک‌های آناتولی [۱۶] نیز ضخامت لب بالا در مردان بیشتر از زنان گزارش شده است.

میانگین فاصله سالکوس تحتانی از خط H (Inferior sulcus to H-line) در پسران (۶ میلی‌متر) به صورت معنی‌داری بیشتر از دختران (۴/۹ میلی‌متر) بود (p value = ۰/۰۱۲) که این مقادیر مشابه یافته‌های Al-Taki و همکاران [۱۹] بر روی نژاد ایرانی و مطالعه Basciftci و همکاران [۱۶] بر روی نژاد ترک است.

در مقایسه تحذب بافت نرم صورت نسبت به مقادیر تعیین شده توسط [Subtenly] [۲۱] نیز مشخص شد که کرمانی‌ها نیمرخ محدب‌تری نسبت به استانداردهای Subtenly دارند (جدول ۴) که یافته‌های مربوط به آنالیز Holdaway هم این مسأله را تأیید می‌کند.

در مقایسه با یافته‌های حاج سید جوادی و ریاض داودی [۱۷] که بر روی دانش‌آموزان مقطع راهنمایی تهران انجام شد فاصله نوک بینی تا H-line و فاصله لب بالا تا E-line در نمونه‌های کرمانی بیشتر از نمونه‌های تهرانی بود. این افزایش را می‌توان به عوامل زیر نسبت داد:

- ۱) اختلاف سنی بین نمونه‌های تهرانی و کرمانی که ۳-۶ سال می‌باشد.
- ۲) کوچک بودن اندازه بینی در نتیجه عدم رشد نهایی بینی در تهرانی‌ها
- ۳) برجستگی و توپری لب‌ها در نمونه‌های تهرانی
- ۴) عقب بودن چانه بافت نرم در نمونه‌های تهرانی

نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر مشخص گردید که:

- پسران کرمانی، لب‌های ضخیم‌تری دارند.
- در دختران کرمانی، چانه در موقعیت قدامی‌تری نسبت به پسران قرار گرفته است.
- در مقایسه با استانداردهای Holdaway، کرمانی‌ها صورت محدب‌تر و بافت نرم چانه ضخیم‌تری دارند.
- در مقایسه با استانداردهای Ricketts، لب بالا در دختران نازک‌تر و لب پایین در پسران ضخیم‌تر است.
- در مقایسه با استانداردهای Subtenly، تحذب بافت نرم صورت در کرمانی‌ها بیشتر است.

در نهایت با توجه به این اختلافات به نظر می‌رسد بهتر است جهت تشخیص مشکلات بیماران کرمانی و طراحی درمان برای آنها به جای استفاده روتین از استانداردهایی که از مطالعه بر روی نژادهای دیگر به دست آمده است، به مقادیر مربوط به افراد کرمانی هم توجه نماییم.

در مقایسه استانداردهای Holdaway با یافته‌های مطالعه حاضر مشخص شد که در پسران ۶ پارامتر و در دختران ۵ پارامتر با استانداردهای Holdaway اختلاف معنی‌دار دارند (جدول ۲). این در حالیست که در ترک‌های آناتولی [۱۶] تنها ۲ پارامتر با استانداردهای Holdaway تفاوت معنی‌دار نشان داده‌اند.

یافته‌های ما نشان داد که زاویه H (H angle) در دختران به $3/5 \pm 15/3$ درجه و در پسران به $4/9 \pm 17/2$ درجه افزایش یافته است؛ در حالی که مقدار مطلوب آن ۱۰ درجه و دامنه طبیعی آن ۷-۱۴ درجه توسط Holdaway گزارش شده است. مطالعه Al-Taki و همکاران [۱۹] نیز با گزارش افزایش زاویه H در نژاد ایرانی عنوان می‌کند که این افراد، نیمرخ محدب‌تری نسبت به استانداردهای Holdaway دارند. حاجی قدیمی و همکاران [۱۸] هم به این نتیجه رسیدند که ایرانی‌ها نیمرخ محدب‌تری نسبت به استانداردهای Tweed و Steiner دارند. بررسی کره‌ای‌ها هم نشان داده است که در این نژاد نیز زاویه H به $2/88 \pm 17/7$ افزایش یافته است [۱۸].

ضخامت بافت نرم چانه نیز ($13/4$ میلی‌متر) بیشتر از نرم Holdaway به دست آمد که این مطلب را نتایج Al-Taki و همکاران [۱۹] در نژاد ایرانی و مطالعه Basciftci و همکاران [۱۶] در نژاد ترک تأیید می‌کند. این مسأله نشان می‌دهد که در ایرانی‌ها جزیبی از تحذب بافت سخت با افزایش ضخامت بافت نرم چانه جبران شده است.

افزایش عمق سالکوس لب فوقانی را در پسران کرمانی نسبت به استانداردهای Holdaway می‌توان به افزایش ضخامت لب بالا مربوط دانست؛ این اختلاف نشان می‌دهد که لب بالای کرمانی‌ها نسبت به نمونه‌های Holdaway از انحنا بیشتری برخوردار است.

در ارزیابی وضعیت لب‌ها نسبت به E-Line در آنالیز Ricketts فاصله لب بالا در دختران بیشتر و فاصله لب پایین در پسران کمتر از دامنه طبیعی بود که نشان‌دهنده نازکی لب بالا در دختران و ضخامت زیاد لب پایین در پسران می‌باشد (جدول ۳). مطالعه Hwang و همکاران [۱۴] هم نشان داد که در کره‌ای‌ها هر دو لب نسبت به E-line در موقعیت قدامی‌تری در مقایسه با اروپایی-آمریکایی‌ها قرار دارند.

References

1. Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KWL. Orthodontics: Current Principles & Techniques. 4th ed. St Louis: Mosby; 2005. p. 3.
2. Ricketts RM. Planning Treatment on the Basis of the Facial Pattern and an Estimate of Its Growth. *Angle Orthod* 1957; 27(1): 14-37.
3. Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I. *Am J Orthod* 1983; 84(1): 1-28.
4. Burstone CJ. Integumental Contour And Extension Patterns. *The Angle Orthodontist* 1959; 29(2): 93-104.
5. Zylinski CG, Nanda RS, Kapila S. Analysis of soft tissue facial profile in white males. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992; 101(6): 514-8.
6. Swlerenga D, Oesterle LJ, Messersmith ML. Cephalometric values for adult Mexican-Americans. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994; 106(2): 146-55.
7. Cooke MS, Wei SH. Cephalometric standards for the southern Chinese. *Eur J Orthod* 1988; 10(3): 264-72.
8. Wu J, Hagg U, Rabie AB. Chinese norms of McNamara's cephalometric analysis. *Angle Orthod* 2007; 77(1): 12-20.
9. Lew KK, Ho KK, Keng SB, Ho KH. Soft-tissue cephalometric norms in Chinese adults with esthetic facial profiles. *J Oral Maxillofac Surg* 1992; 50(11): 1184-9.
10. Ioi H, Nakata S, Nakasima A, Counts AL. Comparison of cephalometric norms between Japanese and Caucasian adults in antero-posterior and vertical dimension. *Eur J Orthod* 2007; 29(5): 493-9.
11. Alcalde RE, Jinno T, Orsini MG, Sasaki A, Sugiyama RM, Matsumura T. Soft tissue cephalometric norms in Japanese adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000; 118(1): 84-9.
12. Miyajima K, McNamara JA, Jr., Kimura T, Murata S, Iizuka T. Craniofacial structure of Japanese and European-American adults with normal occlusions and well-balanced faces. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 110(4): 431-8.
13. Uesato G, Kinoshita Z, Kawamoto T, Koyama I, Nakanishi Y. Steiner cephalometric norms for Japanese and Japanese-Americans. *Am J Orthod* 1978; 73(3): 321-7.
14. Hwang HS, Kim WS, McNamara JA, Jr. Ethnic differences in the soft tissue profile of Korean and European-American adults with normal occlusions and well-balanced faces. *Angle Orthod* 2002; 72(1): 72-80.
15. Park IC, Bowman D, Klapper L. A cephalometric study of Korean adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 96(1): 54-9.
16. Basciftci FA, Uysal T, Buyukerkmen A. Determination of Holdaway soft tissue norms in Anatolian Turkish adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 123(4): 395-400.
17. Haj Seyed Javadi H, Riaz Davudi P. Cephalometric evaluation of facial soft tissue in students of Tehran guidance schools with normal occlusion. [Thesis]. Tehran: School of Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences; 1988.
18. Hajighadimi M, Dougherty HL, Garakani F. Cephalometric evaluation of Iranian children and its comparison with Tweed's and Steiner's standards. *Am J Orthod* 1981; 79(2): 192-7.
19. Taki AA, Oguz F, Abuhijleh E. Facial soft tissue values in Persian adults with normal occlusion and well-balanced faces. *Angle Orthod* 2009; 79(3): 491-4.
20. Ramazan Zadeh BA, Shahabi N. Determination of hard tissue cephalometric standards in 16-21 year old Kermanian students with normal occlusion. *Journal of Dental School* 1999; 17(1): 24-30.
21. Subtelny JD. A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to underlying skeletal structures. *Am J Orthod* 1959; 45(7): 481-507.
22. Mauchamp O, Sassouni V. Growth and prediction of the skeletal and soft-tissue profiles. *Am J Orthod* 1973; 64(1): 83-94.