

داده های CBCT می توانند نشانگر یک همراهی بین اندازه ی راه هوایی و الگوهای مختلف کرانیوفاسیال باشند، و احتمالاً قادرند که آناتومی سه بعدی را به عملکرد مرتبط سازند. Alves و همکاران^{۲۸} با استفاده از CBCT یافتند که ابعاد راه هوایی فارنژیال، در افرادی که از راه بینی تنفس می کنند، نسبت به افراد دارای تنفس دهانی بیشتر است. با این وجود، در نظر گرفتن متغیرهایی که می توانند یافته های چنین مطالعاتی را تحت تاثیر قرار دهند، حائز اهمیت است. متغیرها شامل نحوه ی قرار گیری بیمار حین تهیه تصویر، اثر فاز تنفسی، باز بودن راه هوایی، posture سر، مورفولوژی مندیبل، و محل استخوان هایونید و زبان هستند. بنابراین استاندارد سازی تنظیمات CBCT و تعریف کردن محدوده های آناتومیک راه هوایی ضروری هستند.^{۲۷، ۲۳} از آنجا یک پروتکل استاندارد شده برای تصویر برداری راه هوایی در دسترس نیست، قضاوت منطقی از روایی و پایایی مدل‌های راه هوایی فوقانی بر اساس تصویر برداری های سه بعدی CBCT اغلب دشوار است.^{۲۹}

عضلات و نقش آنها در الگوی صورت

این تصور که بیماران hyperdivergent عضلات مندیبولار ضعیف تر و نیروی جویدن کمتری نسبت به بیماران hypodivergent دارند، به طور کلی پذیرفته شده است. با این وجود، رابطه بین مجموعه ی دنتوفاسیال (شکل) و عضلات فک (عملکرد) همچنان مورد تناقض قرار دارد. اینکه آیا قدرت عضلات جونده عامل اصلی تعیین کننده مجموعه ی دنتوفاسیال است، هنوز نامشخص است.^{۳۰} فهم اثر عضلات جونده بر ناحیه ی اوروفاسیال دشوار است، اما می توان با آنالیز خصوصیات ژئومتری آن (اندازه ی عضله، جهت گیری عضله، و مزیت مکانیکی آن)، خصوصیات داخلی (اندازه و توزیع فیبرهای عضلانی) و الگوهای به کارگیری عضلات را حداقل از نظر تئوری تعیین نمود.

اندازه ی عضله

نیروی کلی اعمال شده توسط یک عضله مستقیماً به ناحیه ی سطح مقطع فیبرهای عضلانی مرتبط است که می تواند توسط CT و MRI (magnetic resonance imaging) اندازه گرفته شود. ناحیه ی سطح مقطع تا حدی می تواند بینشی در ارتباط با قدرت عضلات جونده در انواع مختلف صورت ها فراهم سازد. اندازه ی عضلات masseter و مدیال تریگوئید در افراد brachyfacial تا ۵۰٪ بیشتر از افراد dolichofacial است. در افراد brachyfacial اندازه ی عضله ی تمپورالیس، ۳۰٪ و اندازه ی عضله ی دیگاستریک قدامی، ۶٪ بزرگتر از گروه دیگر بود. ناحیه ی سطح مقطع عضله ی masseter در میان عضلات جونده ی مختلف، نسبت به تغییرات در افراد long face از حساسیت بالایی برخوردار است. تفاوت در اندازه بیانگر الگوی loading متفاوت حین عملکرد در بیماران hyperdivergent و hypodivergent است.^{۳۱}

جهت گیری عضله

هنگامی که عضله ی masseter در پلان ساژیتال ارزیابی شد، در افراد long face دارای جهت گیری مایل و در افراد short face دارای جهت گیری عمودی بود. به خاطر تفاوت موجود در جهت گیری

عضلات masseter و مدیال تریگوئید در دو گروه short face و long face، مولفه‌ی عمودی نیرو در عضلات به ترتیب ۳٪ و ۲٪ در افراد short face بیشتر از long face ها است. Spronsen^{۳۱} به خاطر تفاوت موجود در جهت گیری عضلات masseter و مدیال تریگوئید، نتیجه گرفت که افراد brachyfacial در تولید نیروهای جویدن با جهت گیری عمودی کارا تر هستند. با این وجود، تفاوت های نیروی جویدن بین دو گروه بسیار کوچک بودند، با اینکه از نظر آماری قابل ملاحظه در نظر گرفته شده بودند.^{۳۱}

بازوی گشتاور در سیستم نیروی عضلانی چونده، فاصله‌ی عمودی از نوک کندیل مندیبل تا line of action نیرو است. تفاوت های اندکی در مقادیر بازوی گشتاور عضلات masseter و مدیال تریگوئید، بین افراد دارای الگوهای صورتی نرمال، hypodivergent، و hyperdivergent مشاهده شد. بازوی گشتاور در ناحیه‌ی مولر اول مندیبل در گروه short face ۸٪ کمتر از گروه long face بود. این تفاوت ناشی از مورفولوژی مندیبل و موقعیت فضایی عضلات چونده در افراد long face و short face است. افراد brachyfacial به دلیل داشتن بازوی گشتاور کوچکتر و مزیت بیومکانیکی همراه آن، نیروهای جویدنی تولید می کنند که نسبت به افراد dolichofacial، اندکی بیشتر است.^{۳۱}

حداکثر نیروی جویدن در افراد long face برابر با ۱۵۵ نیوتون و در افراد نرمال ۳۵۶ نیوتون بود.^{۳۲} در سایر مطالعات^{۳۳} نیروی جویدن در افراد long face معادل ۳۸۰ نیوتون و در افراد short face ۷۲۰ نیوتون بود. با این وجود، نیروها ی جویدن در کودکان دارای الگوهای صورتی نرمال با کودکان دارای الگوی hyperdivergent مشابه است،^{۳۴} در حالیکه میزان نیرو به میزان قابل ملاحظه ای در بالغین هر دو گروه متفاوت است. توضیح اینکه چرا حداکثر نیروی جویدن در گروه افراد long face کمتر از گروه دیگر است، دشوار است. آیا تفاوت در نیروهای جویدن می تواند ناشی از تفاوت در ترکیب فیبرهای عضلانی باشد؟ Rowlerson و همکاران^{۳۵} یافتند که بیماران دارای open bite نسبت به افراد deep bite درصد بالاتری از فیبرهای نوع I (انقباض آهسته و مقاوم به خستگی) را در عضله‌ی masseter خود دارند. در مقابل، افراد deep bite در مقایسه با افراد open bite دارای الیاف نوع II (انقباض سریع و نسبتاً fatiguable) بیشتری هستند. یک رابطه‌ی متقابل بین الگوی رشد عمودی و فیبرهای مخصوص عضلانی وجود دارد؛ اما مطالعات بیشتری برای ارزیابی رابطه‌ی علت و معلولی بین نوع فیبر عضلانی و الگوی رشد عمودی صورت مورد نیاز است.

Van Spronsen^{۳۱} بر اساس یافته‌های فوق چنین نتیجه گرفت، که اثرات جهت گیری عضلانی، بازوهای گشتاور، و مزیت بیومکانیکی در مال اکلوزن های open-bite عموماً ضعیف هستند. اثر حداکثر نیروی جویدن در تعیین مورفولوژی کرانیوفاسیال مورد تناقض است، چرا که مطالعات الکترومیوگرافیک نشان داده اند حداکثر نیروهای جویدن تنها به مدت ۶ دقیقه در روز ایجاد می شوند.^{۳۶} می توان اثر نیروی جویدن عضلات فک را (به دلیل بازه‌ی زمانی عملکردی کوتاه تر آن بر مجموعه‌ی کرانیوفاسیال در حال تکامل)، نادیده یا بسیار کم در نظر گرفت.^{۳۷} بعلاوه، Ueda و همکاران^{۳۸} گزارش کردند که ۹۰٪ از فعالیت عضلات چونده از نوع کم دامنه (low amplitude) بوده و می تواند به مورفولوژی long face مربوط باشد.