

نهایتاً، الگوی رشد عمودی به طور زودهنگام در زندگی برقرار می شود.^{۳۹،۴۰} مورفولوژی کرانیوفاسیال حتی قبل از تکامل عضلات ضعیف نیز قابل مشاهده است. بنابراین فرضیه ی حاکی از ارتباط بین long face و عضلات ضعیف، قوی نبوده و مورد سوال قرار دارد. الگوی رشدی hyperdivergent، که قویاً تحت تاثیر ژنتیک قرار دارد، می تواند منجر به یک مورفولوژی دنتوفاسیال همراه با عضلات ضعیف شود. احتمالاً روابط متقابل محیطی (عضلات ضعیف و سایر عوامل) بر ساختارهای کرانیوفاسیال (که به طور ژنتیکی تعیین شده اند)، قادر به تعیین بیان نهایی مورفولوژی long face هستند.^{۳۱}

نقش زبان در open bite قدامی

یک فاکتور اتیولوژی اصلی که در بروز open bite شرکت می کند، عدم تعادل بین زبان و عضلات اطراف دهان است.^{۴۱} عادات مختلف، از جمله tongue thrusting و مکیدن انگشت یا شست، و وضعیت های بالینی از جمله ماکروگلووسیا، به عنوان عوامل ایجاد کننده گزارش شده اند. این عوامل با اثر سوء بر تکامل مجموعه ی دنتوآلوئولار قدامی و ممانعت از رویش طبیعی دندانها در ایجاد ناهنجاری open bite دخیلند.^{۴۲} نیروی زبان یا انگشت در مقابل سطح لینگوال دندانهای ثنایا به طور همزمان باعث flaring دندانهای قدامی فک بالا نیز می شود.^{۴۳}

کلنسنین ها باید نقشی را که زبان در اتیولوژی open bite ایفا می کند، به دقت در نظر بگیرند. باید هم عملکرد و هم آناتومی زبان را مورد ارزیابی قرار داد. از نقطه نظر آناتومیک، یک زبان بزرگ (ماکروگلووسیا) می تواند مسئول بازکردن دندانهای قدامی و در نتیجه ایجاد یک open bite باشد. متأسفانه، تشخیص ماکروگلووسیا دشوار است؛ چرا که هیچ روش ساده ای برای اندازه گیری حجم زبان در دسترس نیست.^{۴۴} حین معاینه ی بالینی ویژگی های خاصی که ماکروگلووسیا را مشخص می کنند شامل spacing و flaring دندانهای قدامی، دندانها دار شدن حاشیه ی جانبی زبان و گسترش جانبی زبان بر روی سطح اکلوزال دندانهای پایینی ست.^{۴۵} (تصویر ۶-۹).

الگوهای انحراف یافته ی بلع یا tongue thrusting می تواند از نقطه نظر عملکردی، در تکامل open bite قدامی دخیل باشد. با این وجود، برخی محققین ادعا می کنند tongue thrusting به نظر یک رفتار جبرانی یا تطابقی در پاسخ به اسکلت کرانیوفاسیال تغییر یافته است. بلعیدن، جویدن، و صحبت کردن اثر کمی بر روی مورفولوژی دندانها دارد، اما عواقب ناشی انحرافات در نحوه ی قرارگیری که منجر به تغییر در فشار حالت rest و نحوه قرارگیری زبان می شود، قابل توجه هستند.^{۴۶} برخی کلنسنین ها بر این باورند که نحوه ی قرارگیری زبان در حالت استراحت در مقایسه با هر گونه فعالیت عضلانی موقتی، فاکتور مهمتری در ایجاد open bite است.



تصویر ۶-۹ بیمار دارای زبان بزرگ. **A**، معاینه ی داخل دهانی دندان‌ها دار شدن کناره های زبان و پوشیده شدن سطوح اکلوزال تمام دندان های پایین را نشان می دهد. **B و C**، قوسهای بالا و پایین spacing منتشر را نشان می دهند.



تصویر ۷-۹ open bite قدامی با دندان سانترال چپ انکلیوز شده به دلیل تروما تشدید شده است. **A**، نمای لبخند که نمایش لبخند کاهش یافته را در ناحیه سانترال انکلیوز شده نشان می دهد. **B**، نمای فرونتال داخل دهانی که open bite قابل ملاحظه ی ناشی از دندان انکلیوز را نشان می دهد.

روش های متعددی از جمله cineradiography، videofluoroscopy، ultrasonography و اخیراً kinetic MRI برای ارزیابی حرکات زبان در حین بلع مورد استفاده قرار گرفته اند.^{۴۷} Akin و همکاران^{۴۷} از cine MRI برای مقایسه ی حرکات زبان حین بلع بیماران دارای open bite قدامی و بیماران گروه کنترل استفاده کردند. این تصاویر حین مرحله ۱ (از دست دادن تماس بخش خلفی زبان با کام نرم)، مرحله ۲ (عبور bolus head {سر لقمه ی غذایی} از مارژین تحتانی/خلفی راموس مندیبل)، و مرحله ۳ (عبور bolus head از درون دهانه ی مری) تهیه شدند. تفاوت های قابل ملاحظه ای بین مرحله ۲ و ۳ یعنی مراحل حلقی و مروی که غیرارادی هستند، وجود دارد. در گروه open bite مقایسه با گروه کنترل، محل قرارگیری نوک زبان در تمامی مراحل، قدامی تر بود. این نتایج نشانگر آن

هستند که نوک زبان، در افراد دارای open bite برای حفظ seal قدامی دهان به سمت جلو فشار می آورد. در حین بلع نرمال، محل قرارگیری بخش خلفی dorsum زبان در مراحل ۲ و ۳ به میزان قابل ملاحظه ای بالا رفت، که تغییری است که می تواند حرکتی طبیعی در جلو راندن لقمه ی غذایی و حفاظت از راه هوایی به شمار رود. با این وجود، در گروه دارای open bite ، بخش قدامی dorsum زبان در پایین قرار گرفته و بخش میانی آن بالا می آید. بخش خلفی زبان به عنوان یک مکانیسم جبرانی برای اجتناب از aspiration حین بلع، دارای حداقل حرکت بوده یا به کل فاقد حرکت است؛ و حرکات قابل ملاحظه در بخش های قدامی و میانی زبان رخ می دهند.

مکیدن انگشت

انگشت مکیدن طولانی مدت یک عامل محیطی شایع دیگری است که اغلب با open bite قدامی همراه است. وقوع open bite قدامی در یک گروه سنی، در کودکانی که انگشت خود را می مکند، بیشتر از گروه کنترل است.^{۴۸} بعلاوه، مکیدن انگشت و الگوی صورتی hyperdivergent دو عامل خطر قابل ملاحظه در ایجاد open bite و نیز افزایش وخامت آن هستند.^{۴۹}

تروما

تروماهای دنتوآلوئولار و اسکلتوفاسیال نیز از عوامل اتیولوژیک open bite قدامی هستند. ترومای اسکلتی که کندیل ها را درگیر کند، می تواند باعث ایجاد open bite قدامی شدیدی شود.^{۵۰} توقف رشد کندیلی یا انکیلوز کندیل منجر به تغییر رشد عمودی مندیبیل شده، و به طور بالینی خود را به صورت open bite قدامی نشان می دهد. تروما به دندانها، خصوصاً دندانهای ثنایا، در صورتی که باعث انکیلوز شدن دندانهای صدمه دیده قبل از اتمام رشد بیمار شود، می تواند منجر به open bite قدامی موضعی گردد.^{۵۱} (تصویر ۷-۹).