

2019

---

# درمان جراحی شکستگی‌های فک و صورت

---

ترجمه

دکتر فرزین انصاری پور

دستیار تخصصی جراحی دهان، فک و صورت

دانشگاه علوم پزشکی مشهد

ویرایش علمی

دکتر امین راهیما

متخصص جراحی دهان، فک و صورت

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی مشهد

دکتر تورج واعظی

متخصص جراحی دهان، فک و صورت

فلوشیپ ترومای دهان، فک و صورت

استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

سرشناسه	: ساواتاری، یوه Sawatari, Yoh
عنوان و نام پدیدآور	: درمان جراحی شکستگی‌های فک و صورت ۲۰۱۹ / [یوه ساواتاری]؛ ترجمه فرزین انصاری پور؛ ویرایش علمی امین راهیما، تورج واعظی.
مشخصات نشر	: تهران: شایان نمودار، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۲۵۴ ص؛ ۲۹×۲۲ س.م.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۵۰۰-۴
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Surgical management of maxillofacial fractures, 2019.
موضوع	: صورت -- جراحی
موضوع	: Face -- Surgery
موضوع	: دهان -- جراحی
موضوع	: Mouth -- Surgery
موضوع	: فک بالا -- جراحی
موضوع	: Maxilla -- Surgery
شناسه افزوده	: انصاری پور، فرزین، ۱۳۷۱- مترجم
شناسه افزوده	: راهیما، امین، ویراستار
شناسه افزوده	: واعظی، تورج، ۱۳۵۴-، ویراستار
رده بندی کنگره	: RD۵۲۳
رده بندی دیویی	: ۶۱۷/۵۲۰۵۹
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۱۶۸۱۷

#### نام کتاب: درمان جراحی شکستگی‌های فک و صورت ۲۰۱۹

مترجم: دکتر فرزین انصاری پور

ویراستار: دکتر امین راهیما، دکتر تورج واعظی

ناشر: انتشارات شایان نمودار

شمارگان: ۵۰۰ جلد

مدیر تولید: مهندس علی خزعلی

حروفچینی و صفحه آرایی: انتشارات شایان نمودار

طرح جلد: آتلیه طراحی شایان نمودار

نوبت چاپ: اول

تاریخ چاپ: بهار ۱۳۹۹

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۵۰۰-۴

قیمت: ۶۰۰،۰۰۰ ریال



انتشارات شایان نمودار

دفتر مرکزی: تهران / میدان فاطمی / خیابان چهلستون / خیابان دوم / پلاک ۵۰ / بلوک B / طبقه همکف / تلفن: ۸۸۹۸۸۸۶۸



وب سایت: shayannemoodar.com



اینستاگرام: Shayannemoodar

تمام حقوق برای ناشر محفوظ است. هیچ بخشی از این کتاب، بدون اجازه مکتوب ناشر، قابل تکثیر یا تولید مجدد به هیچ شکلی، از جمله چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی، فیلم و صدا نیست.

این اثر تحت پوشش قانون حمایت از مولفان و مصنفان ایران قرار دارد.

# فهرست

---

پیش‌گفتار ۷

۹	مقدمه‌ای بر استخوان‌بندی صورت	۱
۲۷	شکستگی‌های سینوس فرونتال	۲
۴۹	شکستگی‌های NOE	۳
۷۱	شکستگی‌های ZMC	۴
۹۹	شکستگی‌های اوربیت	۵
۱۲۳	شکستگی‌های لفورت	۶
۱۴۹	روش‌های دسترسی به بخش میانی صورت	۷
۱۶۵	شکستگی‌های مندیبل	۸
۲۲۵	شکستگی‌های همزمان و شکستگی Panfacial	۹

# پیش‌گفتار

نام رشته جراحی دهان، فک و صورت با ترومای صورت و ساختارهای وابسته آمیخته شده است. بازگرداندن فرم و عملکرد اصلی‌ترین هدف این حیطه محسوب می‌شود. درمان شکستگی‌های فک و صورت و کسب مهارت در این زمینه بر تمامی جراحان این رشته واجب و لازم است چه بسا مبنا و اساس دیگر حوزه‌ها همچون جراحی ارتوگناتیک و ناهنجاری‌های فکی نیز به شمار می‌رود.

در کتاب حاضر کلیات، اصول و تکنیک‌های درمان شکستگی‌های فک و صورت به شکلی طبقه‌بندی شده در ۹ فصل ارائه گردیده است. امید است مطالعه این کتاب راهگشای همکاران و پاسخگوی سؤالات ایشان در زمینه ترومای فک و صورت باشد.

## دکتر توج واعظی

متخصص جراحی دهان، فک و صورت

فلوشیپ ترومای دهان، فک و صورت

استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

01



# مقدمه‌ای بر استخوان بندی صورت

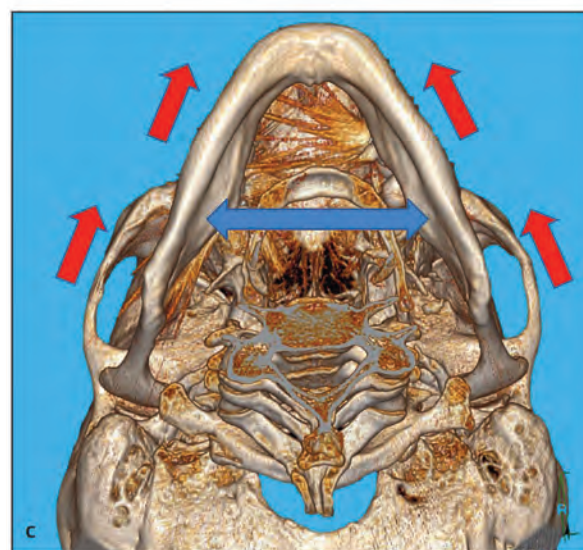
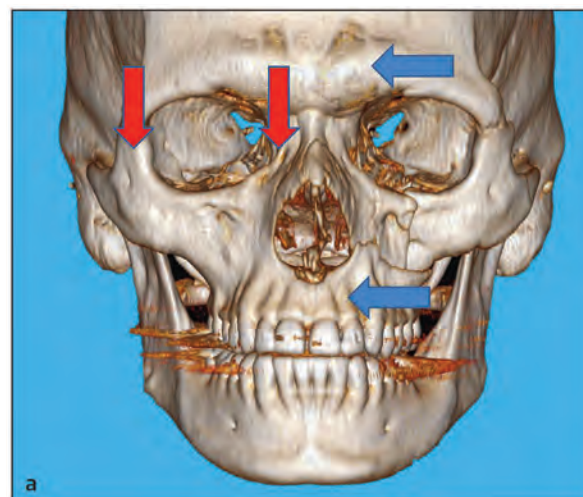
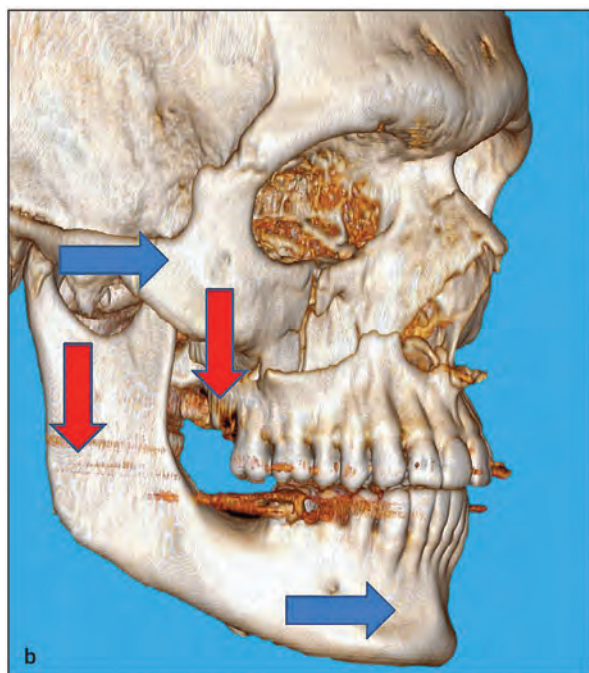
ظاهر صورت توسط اشکال<sup>۱</sup> و برجستگی‌های<sup>۲</sup> اسکلت آن مشخص می‌شود. تمامی ساختارهای بافت نرم دخیل در حرکات صورت از جمله عضلات، پوست، لیگامنت‌ها و تاندون‌ها به وسیله اسکلت صورت ساپورت می‌گردند. اسکلت صورت در تأمین ساپورت عملکردی مستقیم از جمله حرکات فک پایین نیز نقش داشته و شکستگی‌های ناحیه periorbital می‌توانند تأثیر قابل توجهی بر بینایی و توانایی دید مستقیم داشته باشند.

علاوه بر اشکال و برجستگی‌های صورت، مشخصه اصلی اثرگذار بر ظاهر و عملکرد صورت قرینگی است. قرینگی صورت به نمای دو طرفه صورت در امتداد پلن ساجیتال بستگی دارد. اگر چه ناقرینگی جزئی یکی از ویژگی‌های طبیعی صورت محسوب می‌شود اما شکستگی‌های دارای جابجایی در استخوان‌های صورت و بدشکلی‌ها<sup>۳</sup> و اختلالات عملکردی ناشی از استخوان‌های جابجا شده و دارای موقعیت ناصحیح صورت، مهمترین اندیکاسیون‌های الزام‌آور مداخله جراحی برای اسکلت صورت هستند.

در هنگام بررسی شکستگی‌های صورت و تأثیر آن‌ها بر ظاهر و عملکرد، جراح باید از قسمت‌های مختلف صورت و ویژگی‌های هر یک از استخوان‌های آن آگاهی داشته باشد. اسکلت صورت به سه قسمت مختلف قابل تقسیم است: ناحیه فرونتال، بخش میانی صورت<sup>۴</sup> و مندیبل. شکل و برجستگی‌های این سه ناحیه بیشترین تأثیر را در تعیین مشخصات صورت دارند. در فوقانی‌ترین قسمت صورت، ناحیه فرونتال نماینده پیشانی از trichion تا supraorbital bar است. این ناحیه مسئول تعیین برجستگی ابرو و فرم پیشانی می‌باشد. استخوان فرونتال یکی از استخوان‌های صورت به شمار نمی‌رود بلکه بخشی از قاعده جمجه است. دومین ناحیه، بخش میانی صورت می‌باشد. بخش میانی صورت حاوی شش جفت از استخوان‌های صورت می‌باشد: زایگوماتیک، ماگزایلا، نازال، لاکریمال، پالاتین، کونکای تحتانی بینی و وومر.

1. Contours
2. Projections
3. Deformities
4. Midface





شکل ۱-۱ (a تا c) باترس‌های صورت. (قرمز: عمودی؛ آبی: افقی)

نوع شکستگی در این نواحی علاوه بر نقایص ظاهری و عملکردی می‌تواند موجب اختلالات حسی نیز بشود.

اکنون می‌توان استخوان‌های صورت را به دو نوع ساختار مختلف طبقه‌بندی کرد: باترس‌های متراکم محکم<sup>۲</sup> و لایه‌های تیغه‌ای<sup>۳</sup>. باترس‌ها اساساً ستون‌های متراکم کورتیکالی هستند که ثبات و ساختار صورت را تأمین می‌نمایند. باترس‌ها مسئول اشکال و ابعاد صورت و نیز ساپورت استخوان تیغه‌ای و کل بافت نرم پوشاننده اسکلت صورت هستند. باترس‌ها به دو گروه افقی و عمودی قابل تقسیم می‌باشند (شکل ۱-۱). باترس‌های افقی از جنس استخوان متراکم بوده و شکلی قوسی<sup>۴</sup> دارند. ریم فوقانی اوربیت اولین باترس افقی است که متشکل از استخوان فرونتال بوده و از درز زایگوماتیکوفرونتال (ZF) یک سمت تا

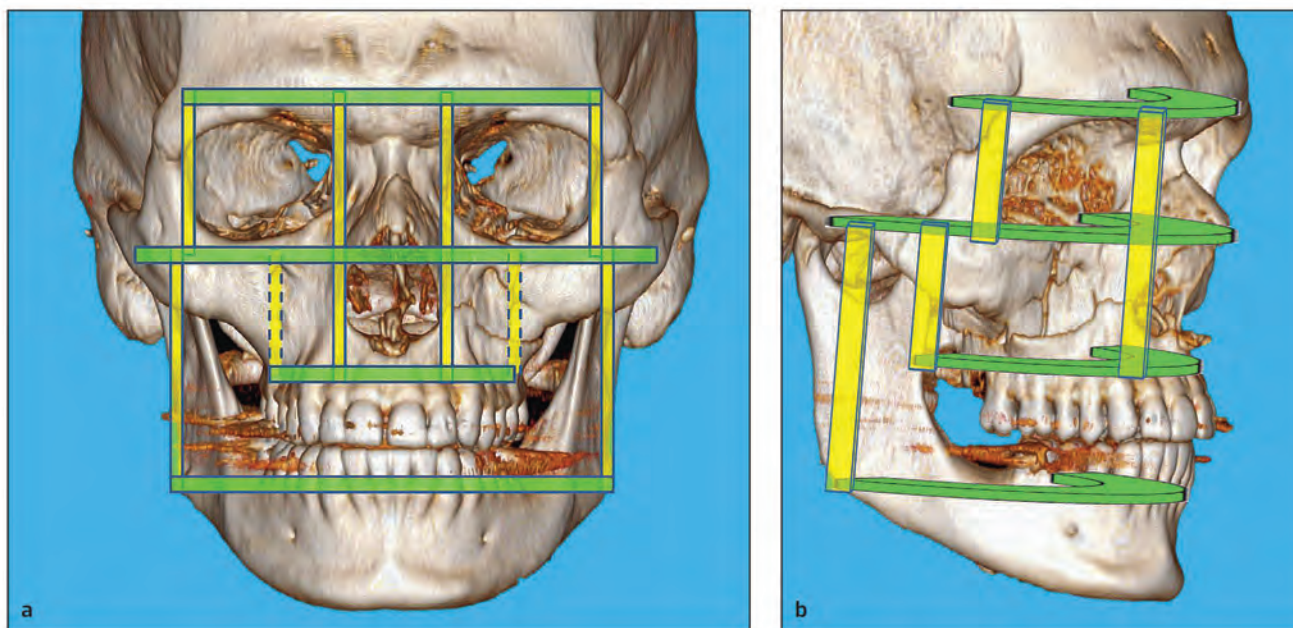
از نظر برجستگی، قرینگی و عملکرد، بخش میانی صورت مهم‌ترین قسمت آن به حساب می‌آید. ناحیه periorbital بیشترین توجه را به خود جلب نموده و برجستگی آن توسط ریم‌های پیرامون اوربیت، برجستگی بینی، فاصله اینترکانتال، برجستگی گونه، پهنای گونه، برجستگی ماگزیلا و وضعیت دندان‌های ماگزیلا مشخص می‌گردد. همچنین ساختارهای استخوانی بخش میانی صورت در تعیین موقعیت کره چشم<sup>۱</sup> (هم عمق و هم سطح عمودی آن) نقش داشته و بر حرکات کره چشم، اکلوزن و عملکرد جویدن اثرگذار هستند. آخرین ناحیه صورت مندیبل است. مندیبل از نظر اکلوزن، عملکرد جویدن، برجستگی چانه و پهنای عرضی یک‌سوم تحتانی صورت اهمیت دارد. علاوه بر ظاهر و عملکرد صورت، هر ناحیه از صورت شاخه‌ای حسی از عصب تریجیمینال دریافت می‌کند. بنابراین هر

2. Rigid

3. Laminar sheets

4. Arcuate

1. Globe



شکل ۲-۱ (a و b) اسکلت صورت: باترس‌های عمودی در نقش strut و باترس‌های افقی در نقش arc ایفای نقش می‌کنند.

هستند الگوی شکستگی استخوان‌های صورت تا حدودی قابل پیش‌بینی می‌باشد. وقتی نیرو به باترس‌های افقی وارد می‌شود، به دلیل قوسی شکل بودن این باترس‌ها، شکستگی استخوان به نحوی است که قسمت قدامی دچار جابجایی رو به عقب شده (از دست رفتن برجستگی) و قسمت‌های خلفی دچار تباعد لتالی می‌گردند (شکل ۳-۱). در مقابل اگر نیرو به باترس‌های عمودی وارد شود قسمت مرکزی باترس دچار جابجایی خلفی گردیده و ارتفاع عمودی کاهش می‌یابد (شکل ۴-۱). آگاهی از تفاوت‌های بین شکستگی این باترس‌ها امکان تشخیص نقایص ناشی از این شکستگی‌های صورت را برای جراح فراهم می‌سازد. از دست رفتن برجستگی نازوآوربیتوآتموئیدال (NOE)، لفورت یا مجموعه زایگوماتیکوماگزیلاری (ZMC) نتیجه شکستگی یک باترس عمودی است. از سویی دیگر نمای تله‌کانتوس، عریض شدن قوس گونه و عریض شدن خلف مندیبل در پی یک شکستگی سمفیز، همگی نتیجه شکستگی باترس‌های افقی هستند.

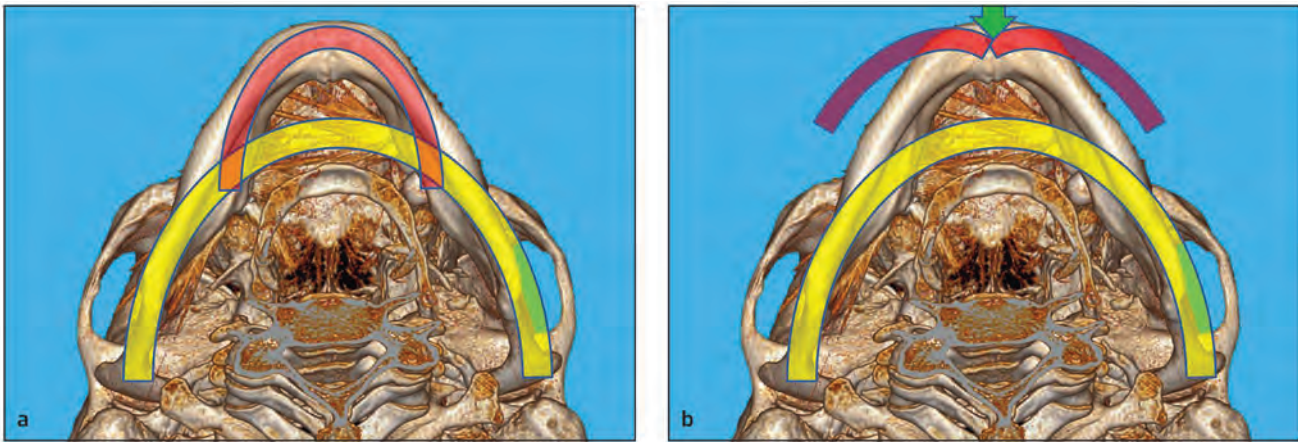
درمان مؤثر شکستگی‌های صورت باید با هدف معکوس کردن آسیب وارد شده به باترس‌ها و بازیابی ابعاد صحیح صورت باشد. برای این منظور لازم است صاف کردن<sup>۱</sup> باترس‌های عمودی، جاناندازی<sup>۲</sup> قسمت خلفی باترس‌های افقی و بازیابی برجستگی قدامی باترس‌های افقی و عمودی در دستور کار قرار گیرد.

درز ZF سمت مقابل، با عبور از خط وسط امتداد می‌یابد. این ریم، برجستگی فوقانی اوربیت و شکل ابروها را مشخص کرده و برجستگی اصلی پیشانی محسوب می‌شود. دیگر باترس افقی که پایین‌تر قرار دارد شامل ریم‌های تحتانی اوربیت و قوس‌های گونه‌ای است. این باترس از قوس گونه یک سمت با عبور از ریم‌های تحتانی اوربیت تا قوس گونه سمت دیگر امتداد دارد. سومین باترس افقی شامل یک قوس است که با شروع از تریگوئید پلیت و دربرگرفتن کف بینی و شامل شدن خار قدامی بینی تا تریگوئید پلیت سمت مقابل گسترش پیدا می‌کند. کناره تحتانی مندیبل چهارمین باترس افقی محسوب می‌شود (شکل ۲-۱). باترس‌های عمودی نیز ستون‌هایی از استخوان متراکم کورتیکال هستند اما جهت‌گیری عمودی دارند. اولین باترس عمودی صورت شامل جفت نواحی نازوفروناتال است که در طول ریم پیریفورم ادامه پیدا می‌کنند. درز ZF دومین باترس عمودی به حساب می‌آید. سومین باترس جفت در محل تریگوئید پلیت‌ها بوده و آخرین باترس عمودی نیز راموس مندیبل است (شکل ۲-۱). در نهایت مناطقی در صورت وجود دارد که محل تقاطع باترس‌های افقی و عمودی می‌باشند. این مناطق عبارتند از باترس ماگزیلاری، درز نازوفروناتال و انگل مندیبل.

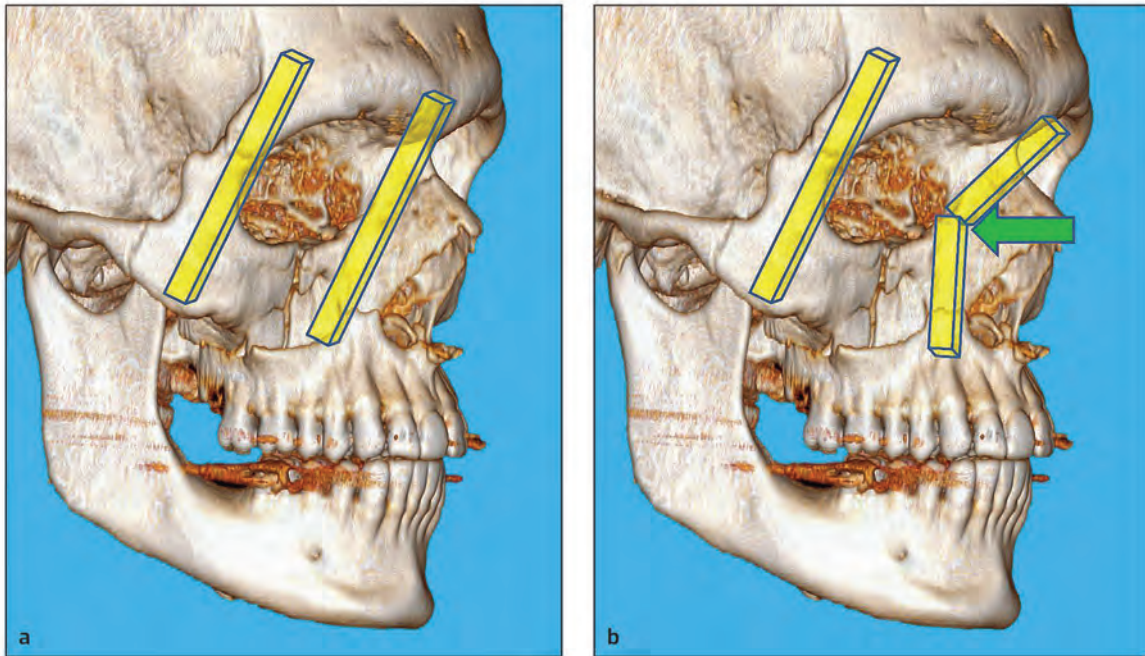
برای درک الگوهای شکستگی، آگاهی از اصل باترس‌های افقی و عمودی و محل‌های تقاطع آن‌ها حایز اهمیت است. بسته به توزیع نیروها، باترس‌های افقی و عمودی به شکل‌های مختلفی دچار شکستگی می‌گردند. از آنجایی که اکثر شکستگی‌های صورت ناشی از اعمال نیرو در یک راستای قدام به خلف

1. Uprighting  
2. Reduction





شکل ۳-۱ (a) همه باترس‌های افقی، arc هستند. (b) اعمال نیرو به یک باترس افقی منجر به کاهش بیرون‌زدگی (projection) قدامی و افزایش پهناى عرضی در خلف می‌گردد.



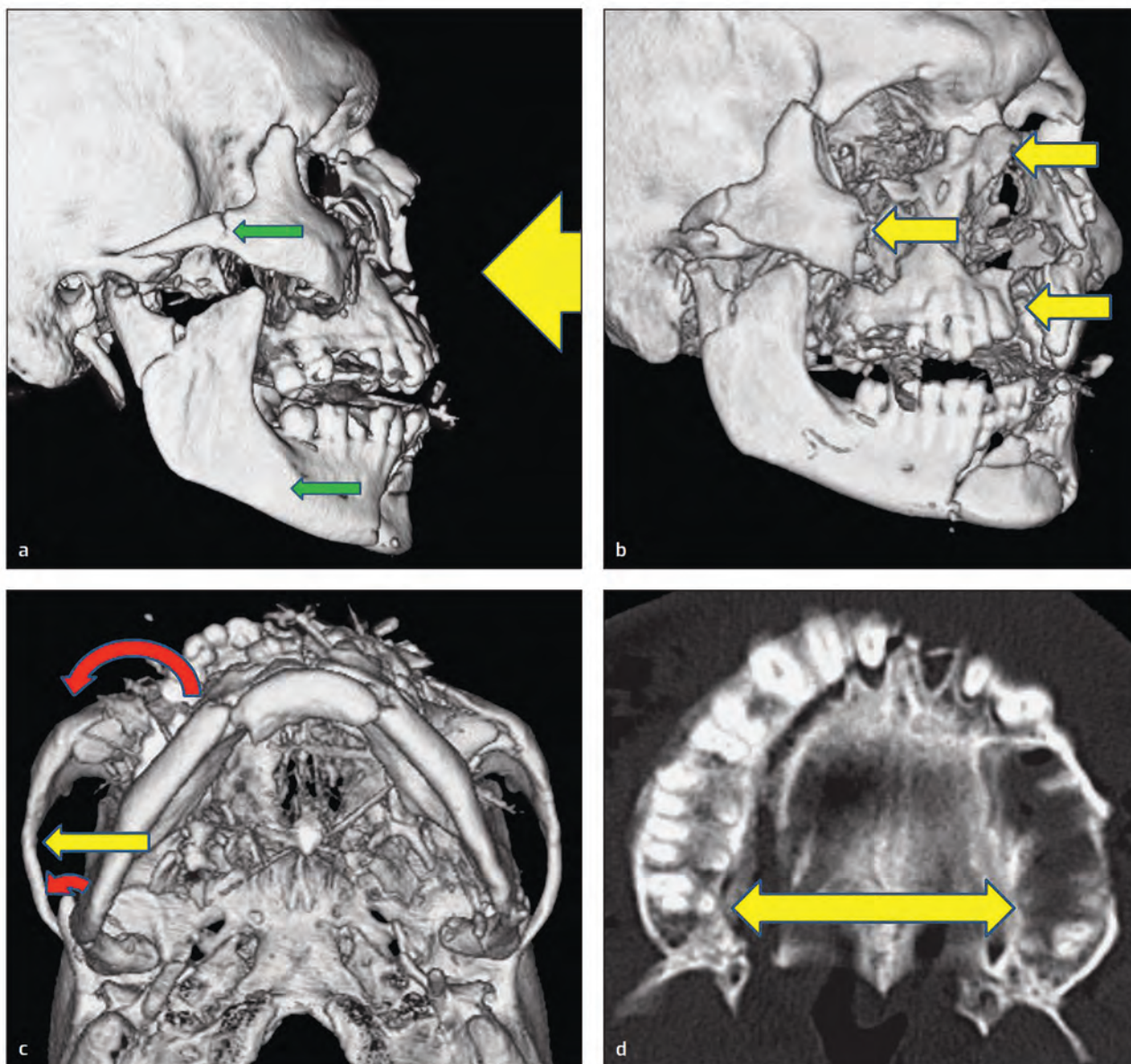
شکل ۴-۱ (a) همه باترس‌های عمودی، strut هستند. (b) اعمال نیرو به یک باترس عمودی منجر به کاهش بیرون‌زدگی (projection) قدامی و کاهش ارتفاع عمودی می‌شود.

و دستیابی به وضعیت پیش از تروما از فیکساسیون به منظور (۱) با ثبات کردن شکستگی برای پیشگیری از فرونشست<sup>۲</sup> قطعات و (۲) امکان‌پذیر شدن رسوب مناسب استخوان برای بی حرکتی و التیام<sup>۳</sup> کافی استفاده می‌گردد. مرجع‌های با ثبات همواره باترس‌های افقی و عمودی صورت بوده و بصورت مرسوم از محل‌های تقاطع باترس‌های عمودی و افقی به عنوان نقاط فیکساسیون استفاده می‌شود.

بنابراین عموماً تمامی شکستگی‌های صورت نیازمند بازیابی برجستگی قدامی، بازیابی ارتفاع عمودی و بستن ابعاد عریض شده خلفی صورت هستند (شکل ۵-۱). درمان هر یک از انواع شکستگی صورت به محل آن شکستگی بستگی داشته (شکل ۶-۱) و اصل درمان شکستگی همواره مشابه است: استفاده از استخوان‌های با ثبات به عنوان یک مرجع<sup>۱</sup> و نزدیک کردن قطعات شکسته به این مرجع‌های با ثبات که این عمل، جاناندازی (reduction) نام دارد. به محض ردیف شدن قطعات شکسته

2. Collapse  
3. Healing

1. Reference



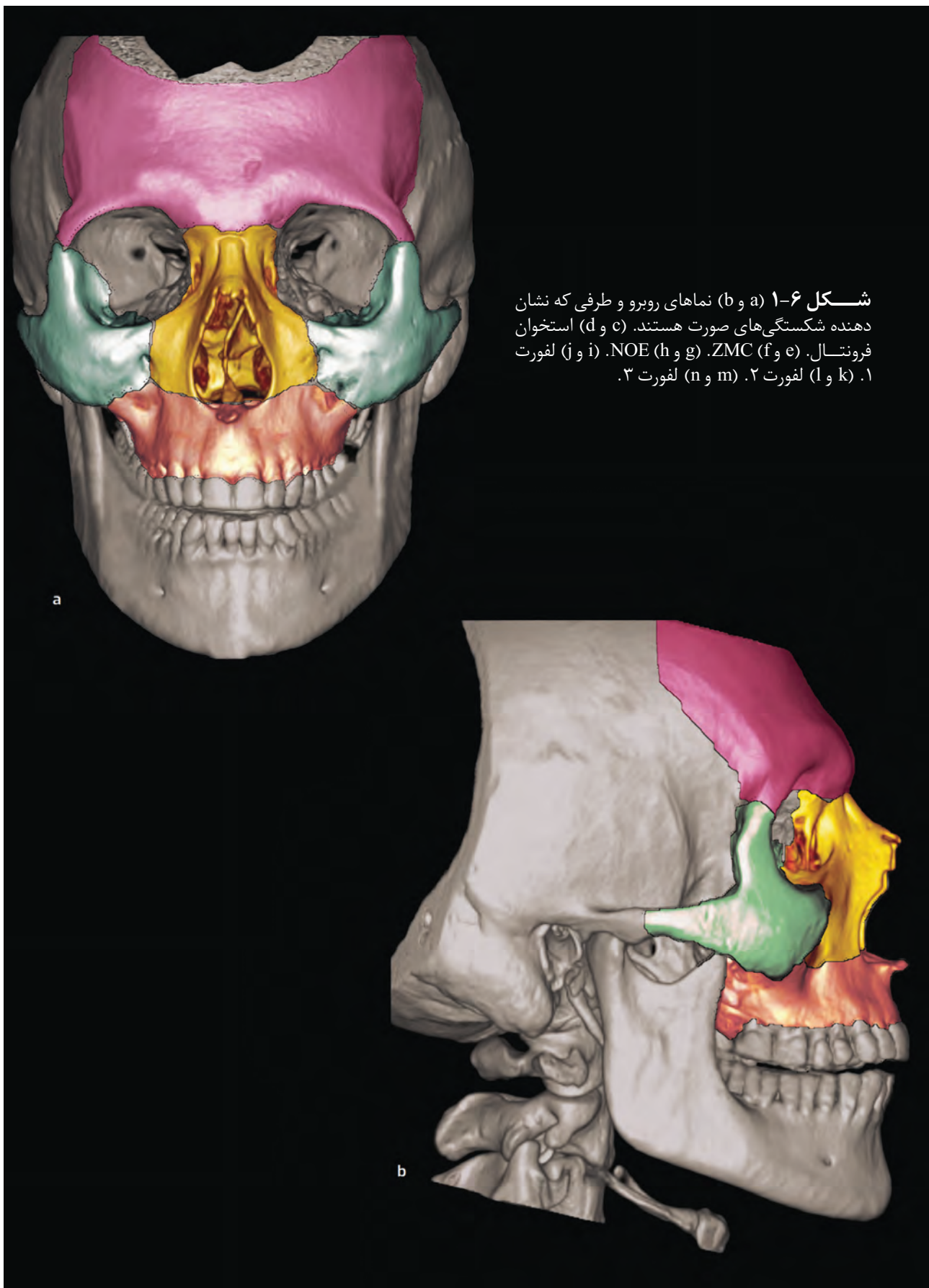
**شکل ۵-۱** اعمال نیرو از قدام به خلف. (b) اعمال نیرو به باترس‌های افقی و عمودی. (c) بیشتر شدن بعد عرضی قوس‌های گونه و مندیبل. (d) بیشتر شدن بعد عرضی ماگزایلا.

مکانیسم آن‌ها است. شایع‌ترین علل شکستگی‌های صورت به ترتیب عبارتند از نزاع، سقوط و تصادفات وسیله نقلیه. سومین عامل مؤثر بر نوع شکستگی مقدار نیروی وارد شده به صورت می‌باشد. در آنالیز شکستگی‌های صورت همواره قوانین پایه‌ای فیزیک حکم فرما هستند:

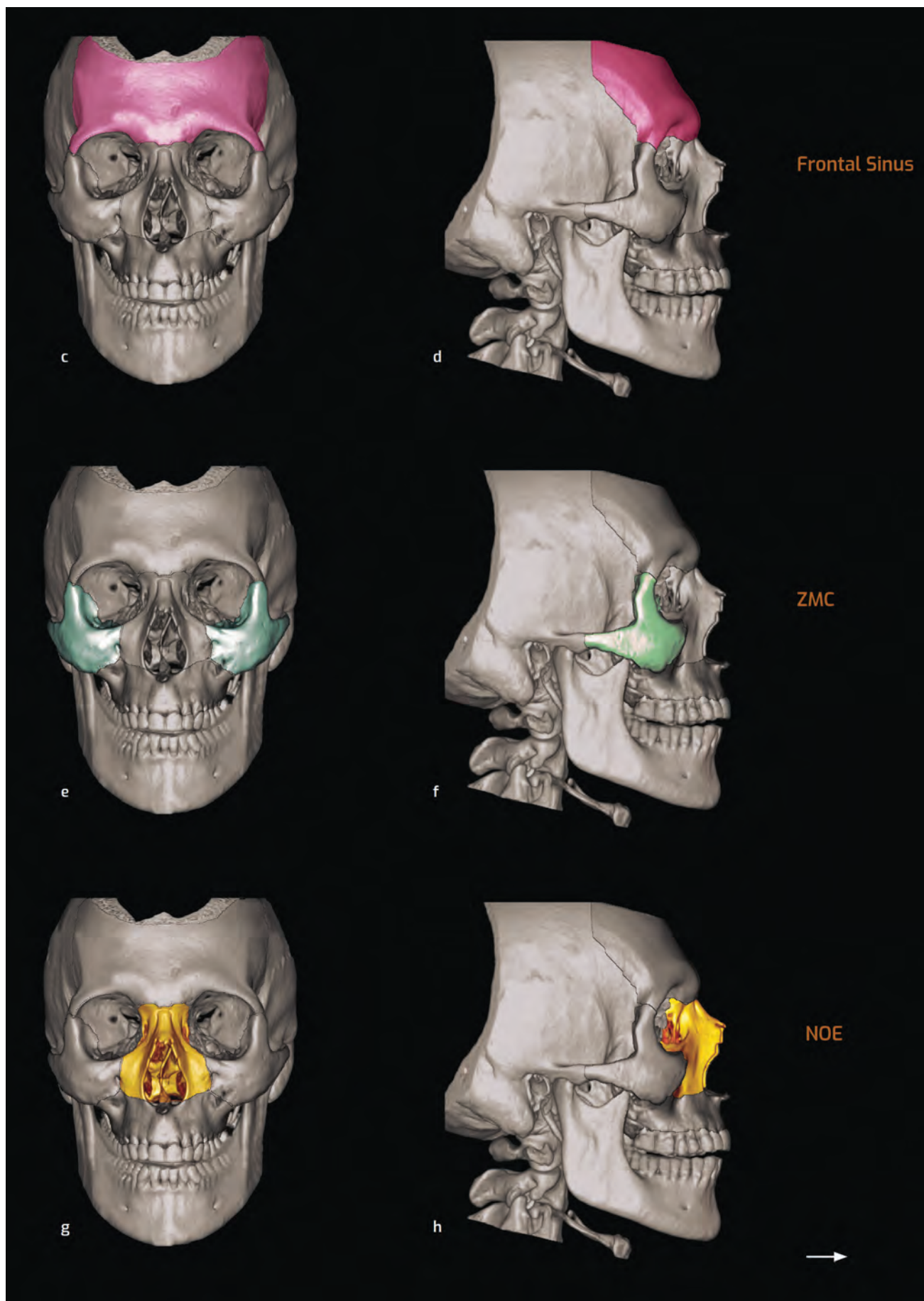
- نیرو برابر است با حاصل ضرب جرم در شتاب ( $F = ma$ )
- انرژی حرکتی نسبت مستقیمی با جرم جسم و مربع سرعت آن دارد ( $KE = \frac{1}{2} mv^2$ )

پس از آگاهی از اصل باترس‌های صورت نوبت به فراگیری الگوهای مختلف شکستگی‌های صورت می‌رسد. همه شکستگی‌های صورت اساساً ترکیبی از شکستگی باترس‌های عمودی و افقی هستند. اما فاکتورهای گوناگونی بر بروز هر نوع از آن‌ها تأثیرگذار می‌باشد. اولین عامل تعیین کننده بروز شکستگی‌ها، محل آن‌ها در صورت است. مناطقی از صورت که برجستگی بیشتری دارند بیشتر مستعد شکستگی می‌باشند. اولین ناحیه بینی بوده و بعد از آن به ترتیب ZMC و مندیبل قرار دارند. دومین عامل تعیین کننده بروز شکستگی‌ها

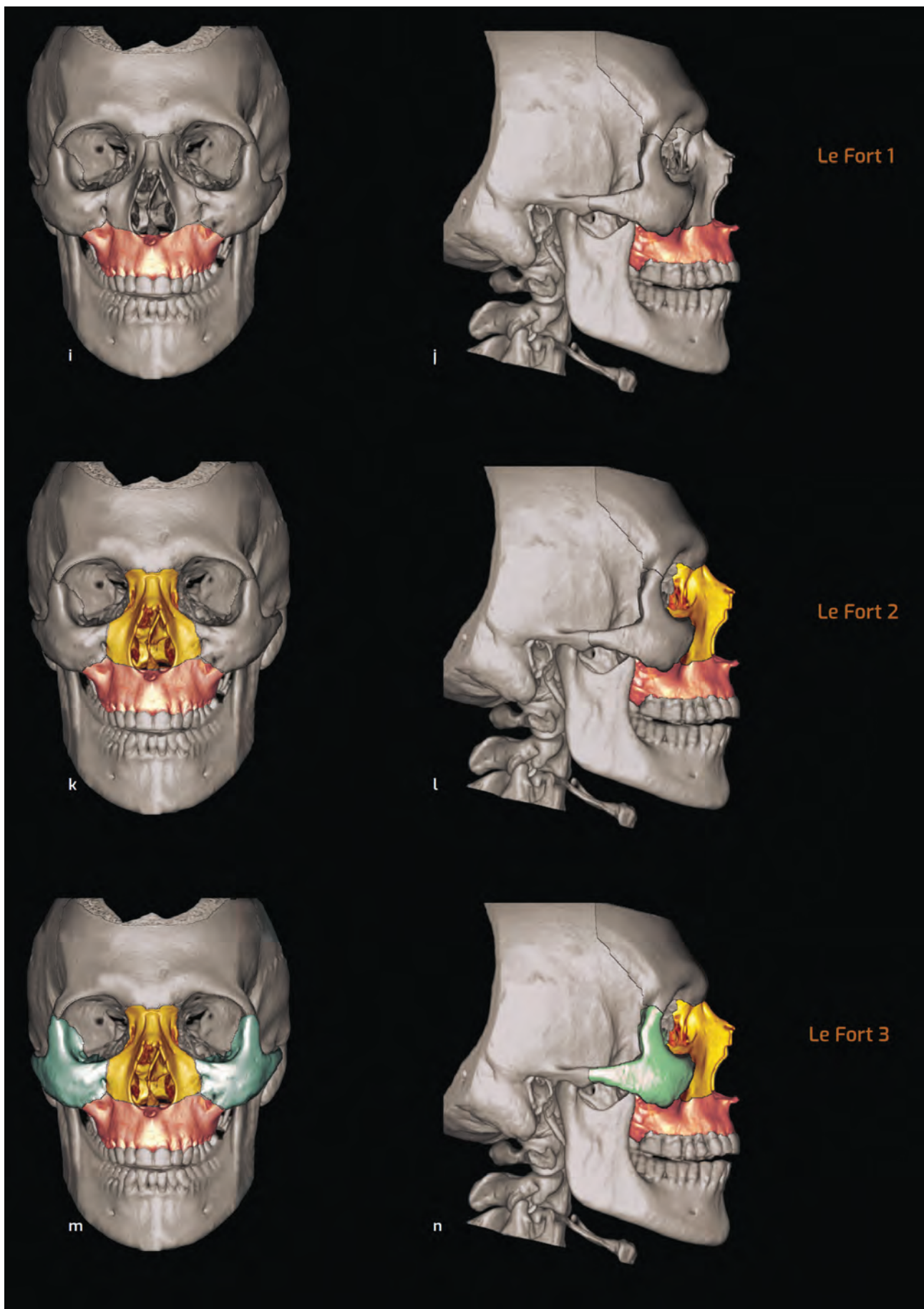




شکل ۱-۶ (a و b) نماهای روبرو و طرفی که نشان دهنده شکستگی‌های صورت هستند. (c و d) استخوان فرونتال. (e و f) ZMC. (g و h) NOE. (i و j) لفورت ۱. (k و l) لفورت ۲. (m و n) لفورت ۳.









شکل ۷-۱ (a) نمای بالینی از یک شکستگی panfacial. (b) نمای بالینی از یک ZMC با جابجایی زیاد. (c) نمای بالینی از یک NOE با جابجایی زیاد.

خارجی، مال اکلوژن، خونریزی و ناقربینی قابل بررسی هستند. هر گونه حرکت واکنشی نیز با مشاهده قابل ارزیابی می‌باشد. ارزیابی حرکات واکنشی شامل عملکرد عصب فاسیال، حرکات چشم‌ها و عملکرد مفصل تمپورومندیولار است. از طریق لمس وجود عدم یکنواختی<sup>۸</sup>، mobility، لبه‌های استخوانی بیرون زده، ادم و crepitus قابل بررسی می‌باشد. واکنش بیمار به لمس نیز اطلاعاتی درباره وضعیت جراحی و شکستگی‌های داخلی در اختیار جراح می‌گذارد.

### عوامل تأثیرگذار بر معاینه

بسته به ماهیت و شدت آسیب تروماتیک و مدت زمانی که از وقوع آن گذشته است، مقدار ادم متفاوت خواهد بود. اگر بیمار متحمل جراحی با سرعت بالا<sup>۹</sup> و نیروی زیاد<sup>۱۰</sup> شده باشد ادم قابل توجهی پدیدار خواهد شد. این ادم از چند طریق بر معاینه تأثیر می‌گذارد. اولاً ادم، تشخیص بدشکلی‌ها و ناقربینی استخوانی را دشوارتر می‌سازد. قطعات شکسته‌ای که جابجایی زیادی داشته یا بسیار متحرک باشند با هر میزان از ادم قابل تشخیص می‌باشند. اما تشخیص تغییرات خفیف در اسکلت صورت از قبیل شکستگی‌های دارای کمترین جابجایی و تحرک اندک بسیار دشوارتر است. در مواردی که زمان بیشتری از سانحه گذشته با کم اهمیت‌تر شدن ادم، بدشکلی‌ها و ناقربینی موجود بسیار قابل تشخیص‌تر خواهند گردید.

نزاع با مشقت تفاوت قابل توجهی نسبت به نزاع با یک جسم سفت داشته و هر دوی این‌ها تفاوت بسیار زیادی با نیروی وارده از یک تصادف وسیله نقلیه با سرعت بالا به صورت دارند. هر چه نیروی اعمال شده بزرگ‌تر باشد، آسیب وارده نیز بیشتر بوده و بیمار متحمل شکستگی‌ها و خردشدگی‌های<sup>۱</sup> بیشتری خواهد گردید.

### معاینه بالینی

معاینه بالینی باید جامع<sup>۲</sup>، با یک الگوی خاص<sup>۳</sup>، کارآمد<sup>۴</sup> و مفید باشد. با پیروی از یک روند ترتیبی و تکنیکی معین، هیچ یافته‌ای از قلم نخواهد افتاد. جمع‌آوری بیشترین اطلاعات ممکن از جراحی‌های قابل مشاهده و نقایص موجود به وسیله معاینه بالینی به منظور تأمین سرخ‌هایی از شکستگی‌های داخلی حایز اهمیت است (شکل ۷-۱). معاینه بالینی شامل ترتیبی از مراحل می‌باشد. عموماً منطقی‌ترین و جامع‌ترین روش معاینه، شروع از سقف<sup>۵</sup> جمجمه و پیشروی از بالا به پایین است (شکل ۸-۱). به منظور پوشش جامع کلیه سطوح اسکلت صورت، نقاط ابتدا و انتهای معاینه به اندازه جامع بودن آن اهمیت ندارند. مفید بودن معاینه به مشاهده و لمس همه اجزای صورت بستگی دارد. از طریق مشاهده، یافته‌های مثبت از قبیل بدشکلی‌ها، ادم، اریتم، اکیموز، بریدگی‌ها<sup>۶</sup>، استخوان‌های نمایان شده<sup>۷</sup>، اجسام

1. Comminution
2. Thorough
3. Systematic
4. Efficient
5. Vertex
6. Lacerations
7. Exposed

8. Steps

9. High-velocity

10. High-force





شکل ۸-۱ ترتیب معاینه بالینی. (a) نمای از بالا. (b) مشاهده و لمس ناحیه فرونتال. (c) مشاهده و لمس ریم فوقانی اوربیت. (d) مشاهده و لمس ریم تحتانی اوربیت. (e) مشاهده و لمس ناحیه نازوفرونتال. (f) مشاهده و لمس قوس‌های گونه.



ادامه شکل ۱-۸ (g) مشاهده و لمس جهت بررسی شکستگی لفورت ۲. (h) مشاهده و لمس جهت بررسی شکستگی لفورت ۳. (i) مشاهده و لمس مندیبل.

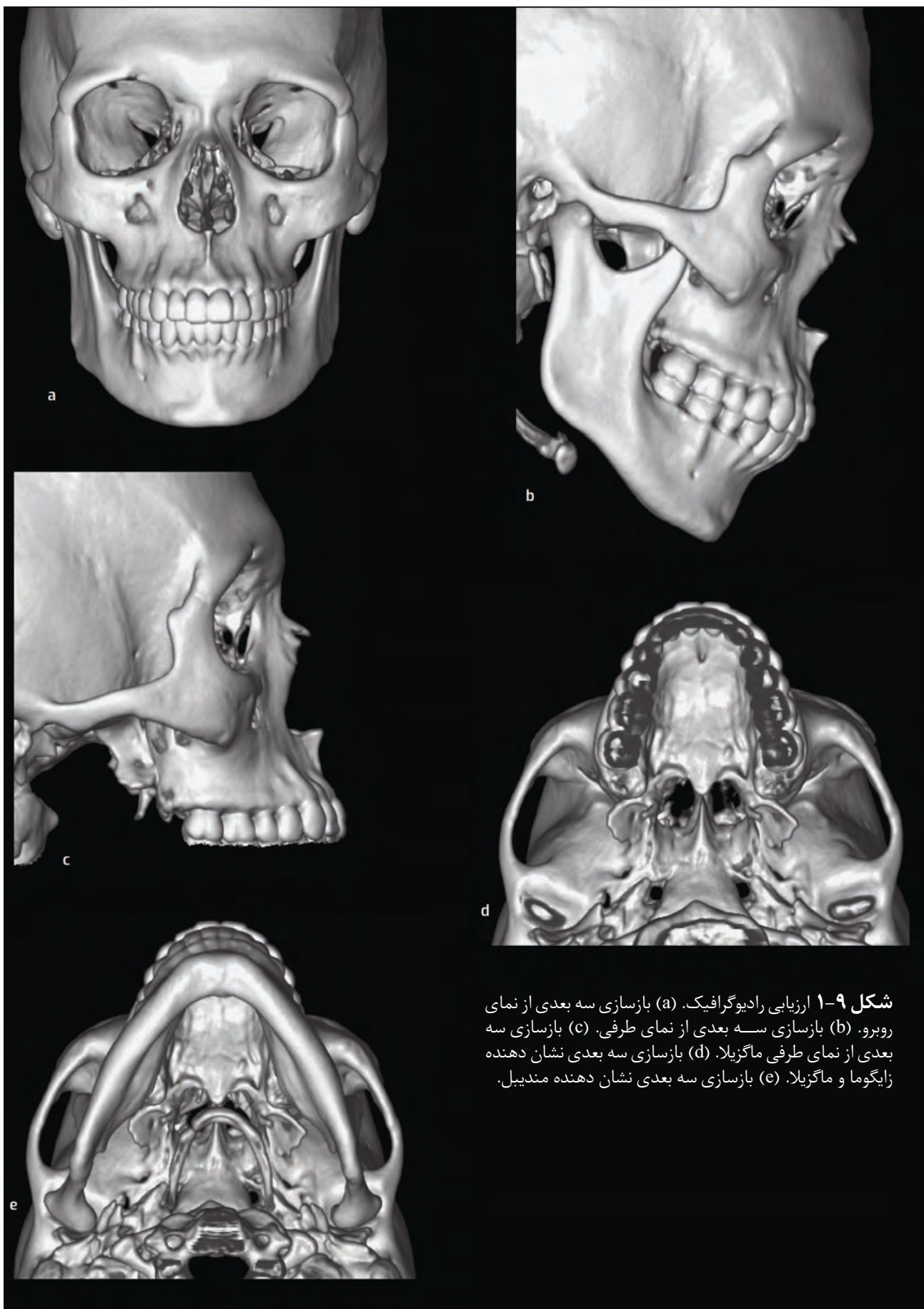
### ارزیابی رادیوگرافیک

همانند معاینه بالینی، تبعیت از یک الگوی مشخص در ارزیابی رادیوگرافیک حایز اهمیت است. به استثنای ارتوپانتوگرام (رادیوگرافی پانورامیک) برای شکستگی‌های مندیبل، تهیه توموگرافی کامپیوتری بدون کنتراست به همراه دست‌کم نماهای بازسازی شده کرومال و ساجیتال از تمامی بیماران مشکوک به ترومای صورت ضروری می‌باشد. همچنین بازسازی سه بعدی نیز برای آگاهی از ارتباط سه بعدی بین استخوان‌های با ثبات و بی‌ثبات، رابطه بین شکستگی‌های همزمان<sup>۱</sup> و ارزیابی قرینگی مفید است (شکل ۹-۱). هر یک از یافته‌های توموگرافی کامپیوتری (CT) خاص هر نوع از شکستگی‌های صورت در فصل‌های مختلف این کتاب مطرح گردیده‌اند.

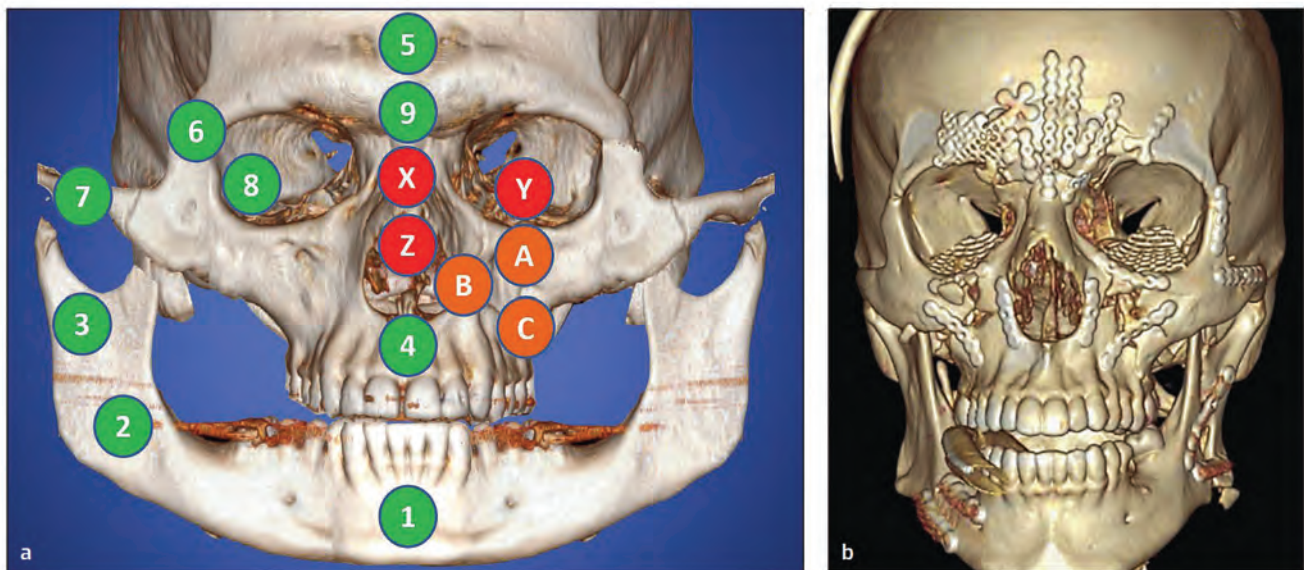
دومین عامل مؤثر بر معاینه، سطح هوشیاری بیمار است. اگر شکستگی صورت ناشی از یک ضربه با سرعت پایین بوده باشد بیمار به احتمال زیاد هوشیار بوده و توانایی برقراری ارتباط با جراح را برای ارزیابی صورت خواهد داشت. در طول معاینه، بیمار از دستورات جراح برای معاینه چشمی تبعیت کرده و قابلیت توصیف مال‌اکلوژن و نیز نقایص عصبی را دارد. همچنین در هنگام لمس نامنظمی‌های استخوانی و شکستگی‌های دارای جابجایی، حرکت دادن قطعات شکسته استخوان موجب ایجاد درد در بیمار می‌شود. بروز واکنش از طرف بیمار در زمان معاینه غالباً منجر به فراهم شدن اطلاعات بیشتر از یک جراحی در یک ناحیه خاص یا اطمینان یافتن از آن می‌گردد.

1. Concomitant





شکل ۹-۱ ارزیابی رادیوگرافیک. (a) بازسازی سه بعدی از نمای روبرو. (b) بازسازی سه بعدی از نمای طرفی. (c) بازسازی سه بعدی از نمای طرفی ماکزیلا. (d) بازسازی سه بعدی نشان دهنده زایگوما و ماکزیلا. (e) بازسازی سه بعدی نشان دهنده مندیبل.



شکل ۱۰-۱ (a) طرح درمان جراحی. (b) به اجرا در آوردن طرح درمان.

## طرح درمان

تعیین طرح درمان یکی از مهمترین جنبه‌های درمان شکستگی‌های صورت است. طرح درمان امکان دسترسی به شکستگی‌های صورت و درمان آن‌ها را به نحوی کارآمد برای جراح فراهم می‌آورد. متأسفانه درمان شکستگی‌های صورت همیشه آسان نبوده و علیرغم زمان صرف شده برای ارزیابی و تعیین طرح درمان ممکن است این طرح درمان دقیقاً به همان شکلی که مشخص گردیده است اجرا نگردد. با این حال هر طرح درمان بر اساس اطلاعات، دانش و اصول جراحی تعیین شده و پیروی از یک طرح درمان معین باعث به حداقل رساندن بروز خطاها و بیشتر شدن احتمال دستیابی به نتیجه پیش‌بینی شده خواهد گردید.

## جمع‌آوری اطلاعات

جمع‌آوری اطلاعات، نخستین گام در تعیین طرح درمان محسوب می‌شود. همان طور که پیش‌تر نیز گفته شد این مرحله شامل جمع‌آوری اطلاعات بالینی است. در این مرحله وسعت عمل جراحی که بناست انجام شود و همچنین پیچیدگی این عمل، شامل معین کردن ساختارهای درگیر در مجاورت شکستگی‌ها مثل بافت‌های نرم، کره چشم و اعصاب توسط جراح مشخص می‌شود. مسایل عملکردی از قبیل به دام افتادن محتویات اوربیت، تریسموس و مال‌اکلوژن نیز مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در این مرحله، شکستگی‌ها از نظر شدت خردشدگی، حضور شکستگی‌های همزمان و مطلوب بودن<sup>۱</sup> بررسی می‌شوند.

1. Entrapment
2. Favorability

## فهرست مشکلات

پس از بررسی اطلاعات جمع‌آوری شده، همه شکستگی‌ها شناسایی و معین می‌گردند. فهرستی از کلیه جراحات و شکستگی‌ها تهیه می‌شود.

## طرح درمان جراحی

طرح درمان به صدمه وارده، نقایص عملکردی و زیبایی حاصل از تروما، منفعت درمان بیمار و ثبات بیمار بستگی دارد. جراح در این مرحله بر اساس لیست مشکلات، شکستگی‌هایی را که نیازمند درمان هستند مشخص می‌نماید (شکل ۱۰-۱). تصمیم‌گیری مبنی بر مداخله جراحی کاملاً به جراح بستگی دارد. محدودیت‌های عملکردی و نقایص زیبایی، دو معیار ارزیابی کلاسیک به حساب می‌آیند. این معیارها هر دو ناشی از استخوان‌های شکسته صورت بوده و پرسش‌های نهایی عبارتند از: (۱) اگر مداخله انجام شود آیا ظاهر و عملکرد صورت باز خواهد گشت؟ و (۲) در صورت مداخله آیا ریسک صدمات یا تروژنیک بالا خواهد بود؟

همچنین در صورت عدم مداخله، پیامدهای طولانی مدتی برای بیمار به وجود خواهد آمد؟ با در نظر گرفتن این عوامل برای هر یک از انواع شکستگی جراح قادر به یک تصمیم‌گیری منطقی درباره لزوم درمان شکستگی صورت خواهد بود. پس از تصمیم به مداخله باید تعیین گردد که کدام یک از اجزای شکستگی نیاز به جاندازی و فیکساسیون دارند. این موضوع نیز متعاقباً تعیین کننده روش‌های دسترسی لازم برای درمان شکستگی‌های انتخابی است. پس از مشخص شدن نوع روش دسترسی، ترتیب



جوش خوردن استخوان بین بیماران مختلف، معمولاً هر چه بیمار جوان‌تر باشد استخوان‌ها نیز سریع‌تر جوش می‌خورند. جوش خوردن استخوانی در یک نوجوان با یک بیمار در دهه ۷۰ زندگی خود تفاوت زیادی دارد. در نتیجه نکته کلیدی، مداخله هر چه سریع‌تر است زیرا پس از گذشت حدود ۳ هفته امکان متحرک کردن قطعات شکسته بسیار دشوار خواهد گردید.

اگر مداخله به تعویق افتاده باشد دو راهکار باید مد نظر قرار گیرد. اولین گزینه‌ای که باید مد نظر باشد آن است که آیا امکان به کارگیری روش درمانی محافظه کارانه‌ای که به پیشگیری از بدشکلی‌های شدید یا مال اکلوژن کمک نماید وجود دارد. انتخاب‌های درمانی برای نواحی فرونتال و periorbital محدود هستند. اما در تمامی شکستگی‌های ماگزایلا یا مندیبل استفاده از IMF کمک بسیار زیادی به برقراری اکلوژن و بازیابی برخی قسمت‌های دارای برجستگی صورت خواهد کرد. در درمان شکستگی‌های التیام یافته تفاوت زیادی بین جنبه زیبایی به تنهایی و هر دو جنبه زیبایی و عملکردی وجود دارد. اگر بیمار دچار صدمه گردنی بی ثبات نشده باشد می‌توان با حداقل morbidity و تهاجم از آرج بار، پیچ‌های IMF یا IMF bars استفاده نمود.

اگر بعد از ۴ هفته هنوز امکان مداخله وجود نداشته باشد متحرک کردن قطعات استخوانی بسیار سخت می‌گردد. بعد از گذشت ۴ هفته قطعات شکسته دیگر متحرک نبوده، یک fibrous union قطعی بین قطعات استخوانی تشکیل شده و تلاش قابل ملاحظه‌ای برای متحرک ساختن این شکستگی‌ها مورد نیاز خواهد بود. در صورت امکان پذیر شدن مداخله بعد از ۴ هفته، خوشبختانه خطوط شکستگی کودکان قابل تشخیص بوده و می‌توان از چیزل یا تجهیزاتی rotary برای جدا نمودن قطعات استفاده کرد. اگر زمان بیشتری گذشته باشد شناسایی خطوط شکستگی و ایجاد یک نقطه گسستگی<sup>۷</sup> برای باز کردن شکستگی‌ها دشوارتر خواهد شد. بطور کلی در موارد مداخله دیر هنگام، نوع و محل شکستگی بر میزان سهولت استئوتومی قطعات و جداسازی آن‌ها از یکدیگر تأثیرگذار می‌باشد.

### سینوس فرونتال

معمولاً امکان جداسازی، دستکاری و فیکساسیون قطعات دیواره قدامی به راحتی وجود دارد. علت این موضوع وجود سینوس در عمق دیواره قدامی است و بنابراین استفاده از کالواریوم با ثبات مجاور به عنوان تکیه‌گاه برای جدا کردن قطعات شکسته از یکدیگر امکان‌پذیر می‌باشد. اما در موارد درمان دیواره خلفی، اگر قطعات دیواره قدامی به دیواره خلفی چسبیده باشند یا شکستگی‌ها در طول جمجه گسترش یافته

روش‌های دسترسی و ترتیب جاناندازی و فیکساسیون نیز نهایی می‌گردد. روش‌های مختلف دسترسی و ترتیب جاناندازی و فیکساسیون در فصل‌های بعدی مطرح خواهد شد.

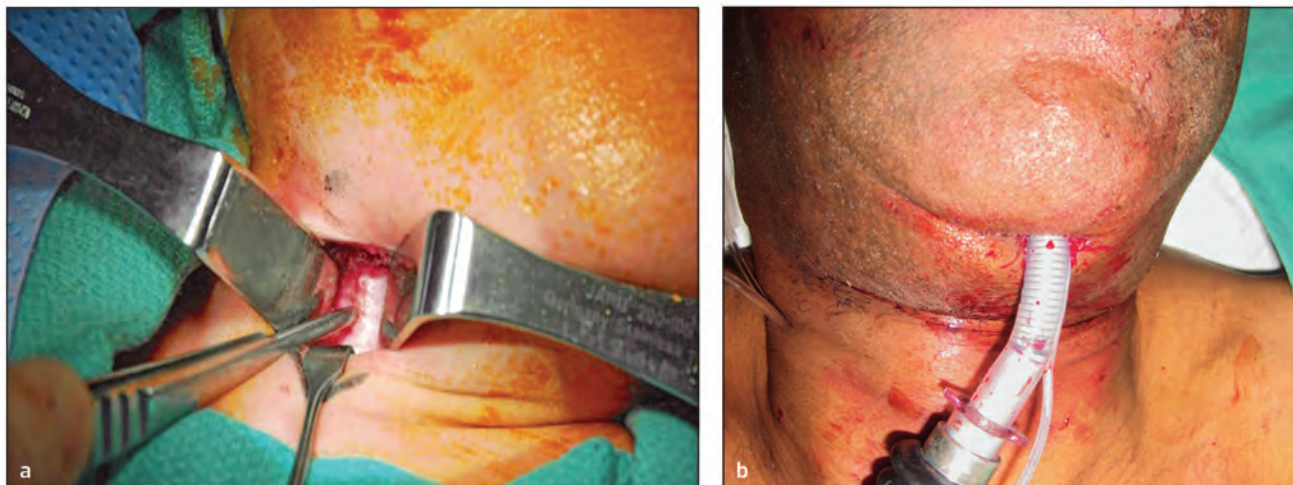
یکی از جنبه‌های مؤثر بر طرح درمان، راه هوایی است. معمولاً در شکستگی‌های مندیبل و ماگزایلا به منظور امکان‌پذیر شدن فیکساسیون بین فکی (IMF) با هدف برقراری اکلوژن و تأمین ثبات شکستگی‌ها از لوله‌گذاری از طریق بینی<sup>۱</sup> استفاده می‌گردد. به استثنای شکستگی لفورت، برای تمامی شکستگی‌های ناحیه فرونتال و بخش میانی صورت به منظور دور نگه داشتن راه هوایی از موضع جراحی از لوله‌گذاری از طریق دهان<sup>۲</sup> استفاده می‌شود. در صورت همزمانی شکستگی‌های بخش میانی صورت و مندیبل سه گزینه پیش روی جراح خواهد بود: عبور دادن لوله دهانی از پشت دندان‌ها (این روش به فضای موجود وابسته است)، انجام تراکتوستومی (شکل ۱-۱۱ a) یا لوله‌گذاری از زیر چانه<sup>۳</sup> (شکل ۱-۱۱ b). در موارد لوله‌گذاری داخل دهانی، محکم کردن لوله اندوتراکتال با یک سیم دور دندانی به مولر اول یا پره مولر دوم ضروری می‌باشد. از این طریق هیچ چسبی بر روی صورت وجود نخواهد داشت و از خارج شدن لوله اندوتراکتال در طول دستکاری<sup>۴</sup> شکستگی‌های صورت اطمینان حاصل می‌گردد.

آخرین جنبه مؤثر بر طرح درمان زمان مداخله است. بطور کلی در همه شکستگی‌های صورت، به استثنای شکستگی‌های ایزوله کف اوربیت، هیچ مزیت قابل توجهی در به تعویق انداختن مداخله وجود ندارد. بسته به وجود دیگر شکستگی‌های همزمان ممکن است بیمار از نظر نورولوژیک (مغز و نخاع)، hemodynamic، ریوی، عفونی یا چشمی برای قرار گرفتن تحت بیهوشی عمومی و مداخله درمانی جهت شکستگی‌های صورت ثبات نداشته باشد. از آنجایی که هیچ‌گاه شکستگی‌های صورت یک اورژانس به حساب نمی‌آیند، حتی در حضور شکستگی‌های باز<sup>۵</sup> در صورت، کلیه مداخلات جراحی برای جاناندازی و فیکساسیون داخلی به روش باز<sup>۶</sup> (ORIF) تا بعد از ترخیص از سرویس‌های ذکر شده به تعویق خواهند افتاد. گاهی اوقات به دلیل زمان بهبودی کافی و دستیابی به ثبات فیزیولوژیک کافی جهت قرار گرفتن تحت درمان جراحی شکستگی صورت، هفته‌ها تا ماه‌ها بین تروما و مداخله جراحی فاصله می‌افتد. با گذشت هر یک هفته اگر چه ادم صورت فروکش می‌کند اما استخوان‌ها نیز شروع به تشکیل fibrous union می‌نمایند. علیرغم متنوع بودن سرعت و میزان

1. Nasal intubation
2. Oral intubation
3. Submental intubation
4. Manipulation
5. Open fractures
6. Open reduction and internal fixation

7. Cleavage point





شکل ۱۱- مدیریت راه هوایی. (a) تراکئوستومی. (b) لوله‌گذاری به روش submental.

### مندبیل

در بین استخوان‌های التیام یافته، دستکاری شکستگی‌های مندبیل از همه آسانتر است. برای استئوتومی و متحرک‌سازی شکستگی‌های التیام یافته در چنین مواردی از روش‌های دسترسی معمول کاربردی برای درمان شکستگی‌ها استفاده می‌شود. معمولاً با اعمال نیروهای کنترل شده توسط استئوتوم، جداسازی قطعات ممکن خواهد بود. عصب آلوئولار تحتانی تنها ساختار مهم نیازمند محافظت است و با به کارگیری دندان‌ها برای IMF امکان استئوتومی، دستکاری، جاناندازی و فیکساسیون شکستگی‌های مندبیل حتی در درمان دیرهنگام نیز وجود دارد.

### فیکساسیون

هدف از فیکساسیون داخلی، با ثبات کردن قطعات استخوانی به منظور التیام طبیعی استخوان است. نظریه رایج مورد قبول برای التیام شکستگی‌های صورت، ساخت استخوان از طریق فیکساسیون<sup>۲</sup> می‌باشد. این نظریه شامل rigid fixation، یعنی بی‌حرکتی مطلق و compression fixation، یعنی باقی‌نماندن فاصله بین قطعات استخوانی است. اساس این نظریه التیام فیزیولوژیک و طبیعی شکستگی بوده که به حیات<sup>۳</sup>، ثبات و حداقل فاصله بین قطعات شکسته بستگی دارد.

پلیت‌های فیکساسیون در شکل‌های مختلف موجود بوده و ضخامت آن‌ها از ۰/۵ میلی‌متر برای نواحی میانی صورت که متحمل استرس نیستند تا ۳ میلی‌متر برای پلیت‌های بازسازی

باشند درمان باید به تعویق انداخته شود. متحرک‌سازی قطعات جوش خورده مجموعه عملاً غیر ممکن بوده و در صورت اعمال نیروهای زیاد امکان پارگی سخت شامه<sup>۱</sup> بالا خواهد بود.

### شکستگی‌های بخش میانی صورت

دستکاری شکستگی‌های بخش میانی صورت پس از التیام آن‌ها بسیار دشوار است. علیرغم احتمال مشخص بودن خطوط شکستگی، جوش خوردن باترس‌ها به استخوان لامینار نازک، نسبتاً سریع اتفاق می‌افتد. اگر اصلاح اکلوزن در حضور شکستگی نفورتن<sup>۱</sup> التیام یافته ضرورت داشته باشد دو انتخاب پیش روی جراح خواهد بود: استئوتومی با تبعیت از خطوط شکستگی موجود یا انجام استئوتومی جدید.

درمان شکستگی‌های التیام یافته ZMC و NOE بسیار دشوارتر می‌باشد. علت سخت بودن درمان NOE عدم امکان دسترسی به قطعات و متحرک‌سازی آن‌ها است. همچنین چشم، تاندون کانتال مدیال و دستگاه نازولاکریمال نیز همیشه در مجاورت این شکستگی‌ها قرار دارند. این ساختارهای مهم مانع از دستکاری راحت قطعات استخوانی یا قراردعی استئوتوم به منظور متحرک‌سازی قطعات می‌گردند.

درمان شکستگی ZMC به دلیل وجود چهار زائیده در این مجموعه دشواری خاصی دارد. برای درمان malunion در ZMC نمایان‌سازی هر چهار زائیده و استئوتومی همه نواحی برای متحرک کردن ZMC ضروری خواهد بود. حتی در صورت استئوتومی هر چهار زائیده، اغلب اوقات دسترسی به کف و دیواره لترال اوربیت آسان نبوده و این ساختارها مانع از متحرک‌سازی راحت ZMC می‌گردند.

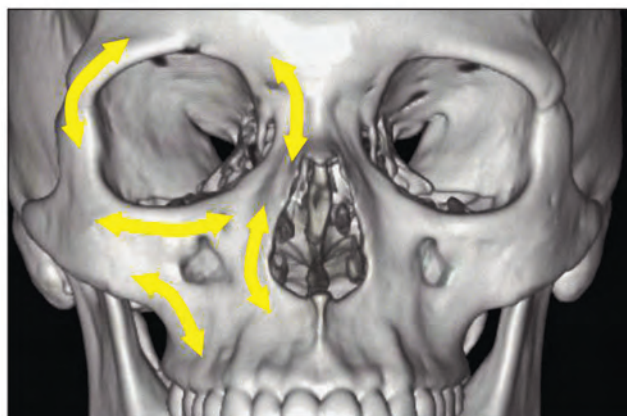
2. Fixation osteosynthesis

3. Vitality

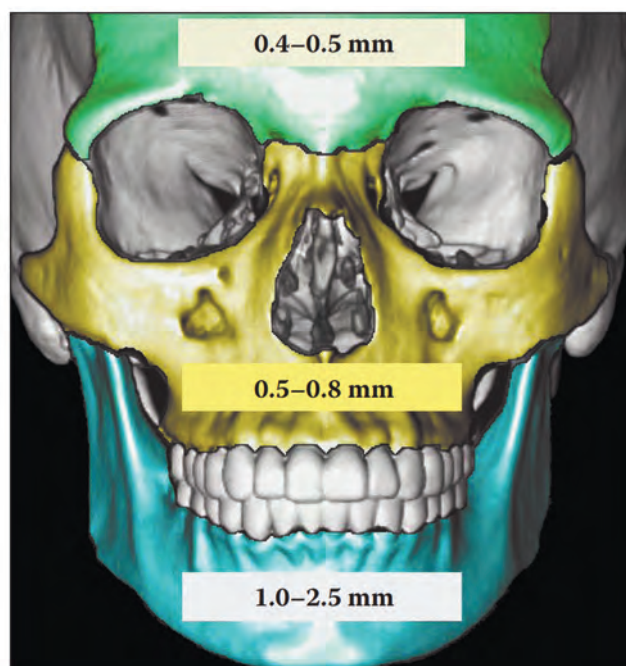
1. Dural tear



شکل ۱۲-۱ راهنمای انتخاب ضخامت پلیت بر اساس محل آن بر روی اسکلت صورت.



شکل ۱۳-۱ جایگذاری ایده‌آل پلیت‌های فیکساسیون در ناحیه میانی صورت. پلیت‌ها بر روی باترس‌های عمودی و افقی جایگذاری می‌شوند.



طرف خط شکستگی است. با این حال اگر کارگذاری سه پیچ مستلزم دایسکشن بیش از حد و کنار زدن زیاد بافت‌ها بوده و با احتمال آسیب یا تروژنیک همراه باشد، دو پیچ برای فیکساسیون شکستگی‌های بخش میانی صورت کفایت می‌نماید. در نواحی تحمل‌کننده استرس مثل مندیبل استفاده از دو پیچ در هر طرف شکستگی برای هر پلیت قابل قبول است اما به منظور دستیابی به ثبات مناسب توسط مینی پلیت‌های کم قطر، بیش از یک پلیت ضروری خواهد بود.

### ارزیابی بعد از عمل

از نظر تکنیکی یکی از مهمترین پیشرفت‌هایی که در درمان ترومای صورت بدست آمده است ارزیابی بعد از عمل توسط CT اسکن می‌باشد. اگر چه از تصاویر CT فک و صورت معمولاً برای ارزیابی قبل از عمل استفاده می‌شود اما ارزیابی نتیجه درمان بعد از عمل بطور مرسوم توسط رادیوگرافی‌های ساده انجام می‌شده است. محل پلیت‌ها بر اساس لندمارک‌های استخوانی بر روی رادیوگرافی‌ها قابل رؤیت می‌باشد اما فیلم‌های ساده قابلیت فراهم‌سازی تصاویر دارای جزئیات سه بعدی از قطعات شکسته جاناندازی و بازسازی شده را ندارند.

با این وجود فیلم‌های ساده برای شکستگی‌های مندیبل، به دلیل وابستگی این شکستگی‌ها به اکلوزن کماکان مفید هستند. از آنجایی که موفقیت‌آمیز بودن جاناندازی شکستگی‌های مندیبل اساساً از طریق بازیابی عملکرد تعیین می‌گردد بنابراین

کننده مورد استفاده در نقایص از بین برنده تداوم مندیبل متغیر است. سه روش مختلف پلیت‌گذاری وجود دارد: بخش میانی صورت که متحمل استرس نیست، بخش میانی صورت که متحمل استرس است<sup>۲</sup> و مندیبل. بطور کلی قطر<sup>۳</sup> پلیت‌های مورد استفاده در ناحیه فرونتال کمترین بوده و هر چه شکستگی موقعیت تحتانی‌تری در صورت داشته باشد قطر پلیت آن نیز عموماً بیشتر خواهد بود. در شکل ۱۲-۱ قطر پلیت‌های مورد استفاده برای شکستگی‌های گوناگون صورت بطور خلاصه به تصویر کشیده شده است.

پلیت‌ها همواره باید در راستای باترس‌های متراکم صورت قرار داده شوند. باترس‌ها دارای استخوان کورتیکال بوده و ضخامت بیشتری برای درگیر نمودن پیچ‌های فیکساسیون دارند. اما مندیبل از این نظر استثناء است زیرا کل استخوان آن دارای یک رویه کورتیکال متراکم می‌باشد. در شکل ۱۳-۱ محل‌های ایده‌آل قراردادی پلیت‌های فیکساسیون برای شکستگی‌های مختلف بخش میانی صورت قابل مشاهده است.

بطور مرسوم استفاده از پلیت‌های monocortical برای هر دو نوع شکستگی‌های مندیبل و بخش میانی صورت بسیار رایج بوده و بنابراین غالباً از پیچ‌هایی به طول ۵ میلی‌متر استفاده می‌گردد. همچنین پیچ‌های دارای قطر ۱/۵ میلی‌متر برای بخش میانی صورت و پیچ‌های دارای قطر ۲ میلی‌متر برای مندیبل کاربرد دارند. حالت ایده‌آل استفاده از سه پیچ در هر

1. Non-stress-bearing midface
2. Stress-bearing midface
3. Profile

ندارند، بهترین راه ارزیابی جاناندازی صحیح شکستگی‌ها، سنجیدن تقارن نسبت به سمت مقابل صورت می‌باشد. چهار نوع اندازه‌گیری در CT اسکن امکان‌پذیر است: فاصله خطی<sup>۱</sup>، میزان زوایا، مساحت و برآورد حجم (شکل‌های ۱۴-۱ تا ۲۰-۱). به کمک این چهار ابزار اندازه‌گیری جنبه‌های گوناگونی از صورت همچون برجستگی قدامی صورت، برجستگی عرضی صورت، نواحی محصور<sup>۲</sup> صورت (اوربیت، فضای اینفرازایگوماتیک) و حجم اوربیت را می‌توان ارزیابی نمود.

برجستگی (projection) صورت یکی از جنبه‌های مهم موفقیت درمان به حساب می‌آید. بر طبق اصول انتقال نیرو به صورت، هر نوع ترومای blunt با گسترش رو به عقب منجر به جابجایی خلفی باترس‌های عمودی صورت می‌گردد (شکل ۴-۱). در شکستگی‌های لفورت، NOE یا ZMC معمولاً باترس‌های عمودی ZF، مدخل پیریفورم و باترس ماگزیلاری متأثر می‌شوند. جابجایی خلفی این باترس‌ها منجر به نقص در برجستگی قدامی صورت و نیز بیشتر شدن حجم اوربیت خواهد گردید. بسته به باترس‌های درگیر، نتیجه حاصله کمتر شدن برجستگی بالینی صورت در ناحیه برجستگی گونه‌ای یا تله‌کانتوس و احتمالاً dystopia و انوفتالموس می‌باشد.

در بعد عرضی، با اعمال یک نیروی رو به عقب به صورت، باترس‌های افقی دچار تباعد لترالی می‌شوند (شکل ۳-۱). آشکارترین نمود این وضعیت در قوس گونه (در شکستگی‌های ZMC) یا در شکستگی سمفیر مندیبل قابل مشاهده است. از آنجایی که باترس‌های افقی قوسی شکل هستند در مواقع شکستگی، قوس گونه و خلف مندیبل (در شکستگی‌های سمفیر مندیبل) دچار جابجایی لترالی می‌گردد (شکل ۳-۱). اگر چه NOE یک باترس نیست اما شکستگی NOE از همان الگوی جابجایی قوسی تبعیت می‌نماید. در یک شکستگی NOE نوع ۲ یا ۳، قطعه مرکزی<sup>۳</sup> دچار شکستگی چند تکه‌ای می‌شود. سپس قطعه مرکزی به عنوان امتدادی از باترس عمودی پیریفورم دچار جابجایی خلفی شده و در عین حال در قطعات استخوانی آن یک تباعد رو به عقب نیز پدیدار می‌گردد. نتیجه این تباعد یا جابجایی در قسمت خلفی NOE، نمای بالینی تله‌کانتوس خواهد بود. تله‌کانتوس نیز یکی دیگر از ویژگی‌های شکستگی‌های صورت است که سبب پیدایش یک نقص واضح در معاینه بالینی می‌شود.

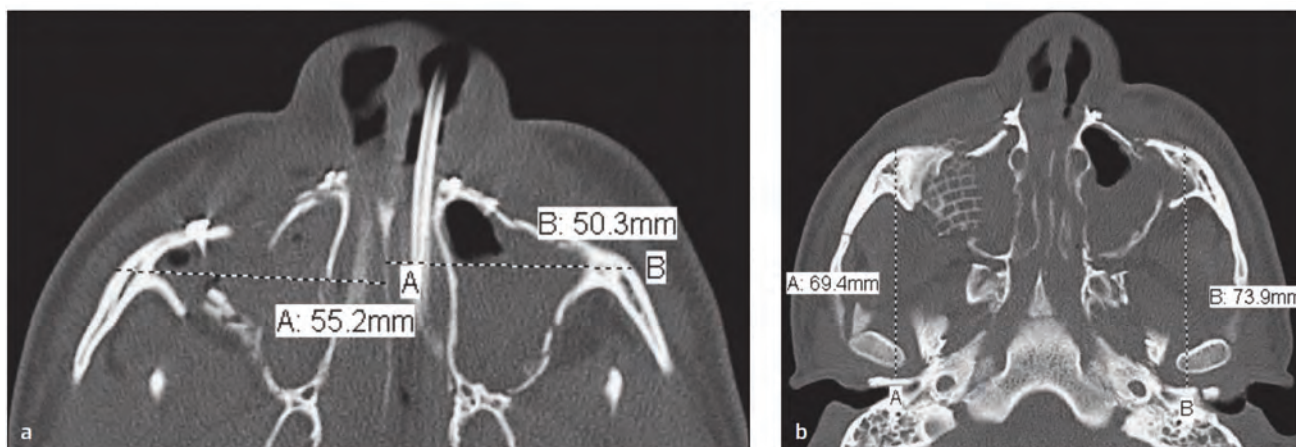
نهایتاً تغییر در موقعیت کره چشم هم یک بدشکلی نسبتاً شایع مرتبط با شکستگی بخش میانی صورت می‌باشد. علت این

اگر اکلوزن مجدداً برقرار شده باشد می‌توان اطمینان یافت که شکستگی‌های مندیبل نیز به درستی درمان گردیده‌اند. مادامی که ردیف بودن دندان‌ها با maximal intercuspation همراه بوده و کندیل‌ها نیز در وضعیت درست خود قرار داشته باشند وجود فاصله‌ای خفیف بین قطعات استخوانی یا عدم یکنواختی کناره تحتانی مندیبل از نظر عملکردی بی اهمیت خواهد بود. فلسفه تهیه رادیوگرافی پانورامیک بعد از عمل برای شکستگی‌های مندیبل نیز همین است چون موقعیت صحیح سه بعدی قطعات برای موفقیت‌آمیز بودن بازبانی عملکرد اهمیتی ندارد. در نتیجه اهداف اساسی استفاده از فیلم‌های ساده عبارتند از بررسی موقعیت پلیت‌ها نسبت به ردیف بودن لندمارک‌های گوناگون صورت، موقعیت پیچ‌ها و ارزیابی ارتباط پلیت‌ها با شکستگی‌ها و ارتباط قطعات شکسته با یکدیگر.

اصول درمان بخش میانی صورت نسبت به مندیبل متفاوت بوده و بنابراین ارزیابی بعد از عمل مشابهی ندارد. در تمامی شکستگی‌های بخش میانی صورت به استثنای لفورت، اکلوزن عامل تأثیرگذاری در ارزیابی موفقیت جاناندازی و فیکساسیون به شمار نمی‌رود. رادیوگرافی‌های دو بعدی بعد از عمل برای بررسی مناسب بودن جاناندازی و فیکساسیون شکستگی‌های بخش میانی صورت کافی نیستند. از آنجایی که بیشتر اوقات ادم بعد از جراحی بیشتر از ادم بعد از تروما و قبل از جراحی است ارزیابی بالینی بلافاصله بعد از عمل مفید نبوده و امکان سنجش دقیق ساختارهای صورت و موقعیت چشم وجود نخواهد داشت. بنابراین یک CT اسکن بعد از عمل جهت ارزیابی مناسب بودن جاناندازی استخوان‌ها لازم خواهد بود. به کمک نرم افزارهای آنالیزکننده امکان اندازه‌گیری‌های دقیق بر روی تصاویر CT برای بررسی قرینگی صورت و بازبانی برجستگی و ظاهر قبل از تروما وجود دارد. هدف از تصویربرداری بعد از عمل، آنالیز موفقیت جراحی از نظر بازگرداندن شکستگی‌های صورت به وضعیت پیش از تروما است. مزیت کوتاه‌مدت تصویربرداری CT و بازسازی سه بعدی آن امکان ارزیابی فوری به جای صبر کردن و سپس بررسی نتیجه از طریق معاینه بالینی می‌باشد. اگر درمان به درستی انجام شده باشد و برجستگی و قرینگی نیز به میزان کافی برقرار گردیده باشد، بیمار از این نتیجه موفقیت‌آمیز و نتیجه قابل قبول پیش‌بینی شده آگاه می‌شود. در مقابل اگر جاناندازی شکستگی‌ها ناکافی بوده یا پلیت کف اوربیت وضعیت نادرستی داشته باشد مداخله فوری جهت برطرف کردن این نتایج غیر ایده‌آل تجویز خواهد داشت.

نظر به شدید بودن اکثر شکستگی‌ها و از آنجایی که بیماران غالباً از وضعیت سالم و قبل از ترومای صورت خود CT اسکن

1. Linear distance  
2. Enclosed  
3. Central fragment



شکل ۱۴-۱ اندازه‌گیری‌های خطی: (a) بعد عرضی. (b) بیرون‌زدگی (projection) قدامی.

در یک CT بعد از عمل قرار می‌گیرد. ارزیابی عینی نتیجه بعد از عمل بدست آمده توسط خود جراح با گذشت زمان سبب درک بسیار کامل‌تر او از مانورها و تکنیک‌های جراحی و اثرات آن‌ها بر نتایج رادیوگرافیک و بالینی خواهد شد. وجود وسیله‌ای که به ارزیابی عینی نتایج جراحی کمک نماید موجب شناخت نقایص موجود در تکنیک‌ها و مواد و نیز تلاش در جهت بهتر کردن آن‌ها در صورت لزوم می‌گردد.

## ارزیابی CT

### اندازه‌گیری‌های خطی

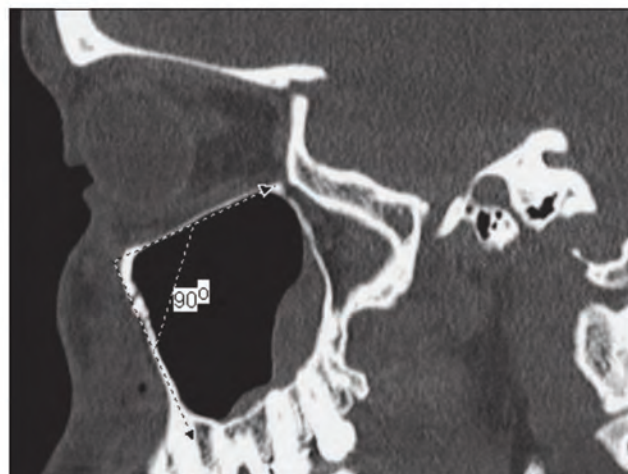
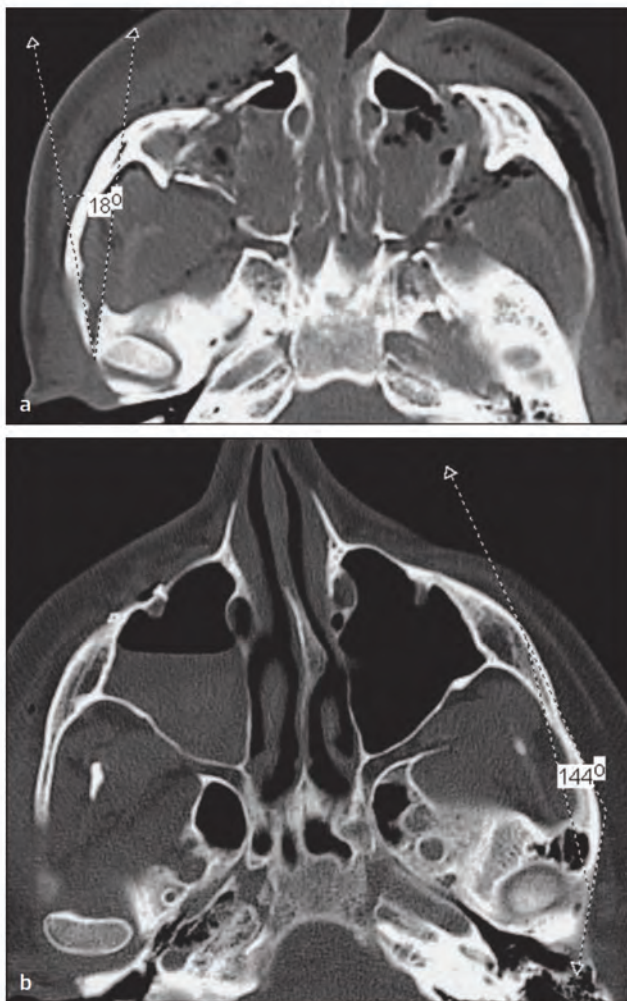
اگر چه اسکلت صورت ساختاری سه بعدی دارد اما عوامل مشخصی مثل برجستگی قدامی و طرفی آن تأثیری مستقیم بر نتیجه جراحی و زیبایی می‌گذارد. برای تعیین میزان جابجایی شکستگی در CT اسکن قبل از عمل و همچنین موفقیت‌آمیز بودن جاناندازی شکستگی‌ها در CT اسکن پس از عمل می‌توان از اندازه‌گیری‌هایی که مستقیماً بر روی مقاطع اگزیتال یا کروئال انجام می‌شود استفاده نمود (شکل ۱۴-۱). به عنوان مثال در یک شکستگی ZMC، موقعیت ZMC را می‌توان در مقطع اگزیتال CT اسکن و توسط پلن افقی فرانکفورت به عنوان پلن مرجع مورد ارزیابی قرار داد. در این پلن، امکان اندازه‌گیری جابجایی خلفی ZMC و جابجایی لترالی قوس‌ها و مقایسه آن‌ها با سمت مقابل وجود دارد. به کمک پلن midsagittal به عنوان یک پلن مرجع ثابت می‌توان جابجایی لترالی قوس را اندازه گرفت. همچنین به وسیله یک مرجع ثابت در قاعده جمجمه که در هر دو طرف خط وسط موجود است، مثل کانال کاروتید یا سطح خلفی گلوئئید فوسا، می‌توان اندازه‌گیری‌های قدامی-خلفی (AP) را انجام داد. اگر چه امکان انتقال مستقیم این

موضوع آن است که تقریباً در تمامی شکستگی‌های بخش میانی صورت، ریم تحتانی اوربیت نیز درگیر می‌شود: ریم تحتانی و دیواره لترال اوربیت در شکستگی ZMC، ریم تحتانی و دیواره مدیال اوربیت در شکستگی NOE و قسمت مدیال یا تحتانی ریم در شکستگی‌های لفورت ۲ و ۳. به علاوه در همه شکستگی‌های ZMC، NOE و لفورت ۲ و ۳ درگیری کف اوربیت یا دیواره مدیالی آن مشاهده می‌گردد. هر میزان جابجایی در ریم اوربیت منجر به اختلال در برجستگی و افزایش مستقیم حجم اوربیت خواهد شد. این تغییر در حجم اوربیت که می‌تواند بسیار کم و در حد افزایشی ۶/۳ درصدی باشد، با ایجاد عقب رفتگی و جابجایی رو به پایین در کره چشم موجب پیدایش نمای بالینی dystopia و انوفتالموس می‌گردد.

با مقایسه اندازه‌گیری‌های خطی، زوایای صورت، مساحت آن و تغییرات حجمی در CT بعد از عمل می‌توان به سنجش موفقیت‌آمیز بودن درمان شکستگی صورت پرداخت. با این حال آنچه که بیشترین اهمیت را داشته و تنها عامل تعیین کننده موفقیت در مداخله جراحی محسوب می‌شود نمای بالینی است. اگر اجزای استخوانی صورت به موقعیت صحیح خود بازگردانده نشده باشند پوشش بافت نرم نیز قابلیت بازگشت به حالت قبل از تروما را نداشته و در نتیجه یک نقص اکتسابی در صورت پدیدار می‌گردد.

آنالیز CT بعد از عمل فایده دیگری نیز برای جراح دارد: در آینده با بهتر نمودن طرح درمان قبل از عمل و نیز در اجرای جراحی به جراح کمک می‌کند. ارزیابی CT بعد از عمل تأثیر مستقیمی بر چگونگی بررسی CT اسکن‌های قبل از عمل آتی نیز خواهد داشت. در آینده تمامی اجزای طرح درمان از جمله انتخاب روش دسترسی، لزوم مداخله، ترتیب جاناندازی شکستگی‌ها و نتیجه قابل انتظار تحت تأثیر نتایج مشاهده شده





شکل ۱۵- اندازه‌گیری زوایا: کف اوربیت.

اندازه‌گیری‌ها به عمل جراحی وجود ندارد، ارزیابی موقعیت پیش از عمل قطعات شکسته به جراح در تعیین دسترسی مورد نیاز و همچنین میزان دستکاری لازم برای جاناندازی مناسب کمک خواهد نمود. برای ارزیابی بعد از عمل نیز می‌توان از همین اندازه‌گیری‌های قدامی-خلفی و لترالی برای بررسی موفقیت جاناندازی شکستگی‌های صورت استفاده کرد.

### اندازه‌گیری زوایا

علاوه بر اندازه‌گیری‌های خطی از تعیین زوایا نیز برای تعیین طرح درمان و بررسی نتایج جراحی می‌توان استفاده کرد. برای کمک به دستیابی به نتایج مطلوب در درمان تروما زوایای متعددی را می‌توان در صورت مورد ارزیابی قرار داد. نخستین آن‌ها زاویه‌ای است که بین دیواره قدامی ماگزایلا و کف اوربیت در پلن ساجیتال تشکیل می‌شود. بازسازی کف اوربیت، به ویژه اگر جزیی از یک شکستگی ZMC باشد عملی دشوار محسوب می‌گردد. دایسکشن لازم برای فراهم‌سازی ساپورت ایمپلنت آلوپلاستیک مشکل بوده و در مواردی که نواحی ساپورت کننده از دست رفته‌اند ایمپلنت باید به شیوه تک تکیه گاهی<sup>۱</sup> قرار داده شود تا ساپورت کافی را برای محتویات اوربیت تأمین نماید. عموماً شیب موجود از دیواره قدامی سینوس ماگزیلاری تا سکوی خلفی<sup>۲</sup> اوربیت زاویه‌ای تقریباً ۹۰ درجه‌ای دارد (شکل ۱۵-۱). مشابه تمامی حوزه‌های آناتومی، همیشه تنوع نیز وجود داشته و بدون وجود یک مطالعه قابل اعتماد مبتنی بر CT در تعداد زیادی از نمونه‌های آناتومیک این زاویه ۹۰ درجه‌ای تنها یک پیشنهاد به حساب خواهد آمد. با این حال در هنگام بازسازی کف اوربیت در مواردی که حداقل ساپورت برای ایمپلنت وجود

شکل ۱۶- اندازه‌گیری زوایا: (a) ریشه (root) قوس گونه. (b) زاویه قوس گونه.

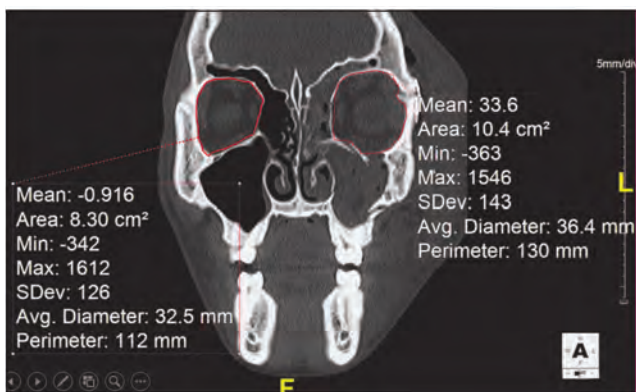
دارد آگاهی از لزوم بازسازی کف اوربیت با یک شیب دست کم ۹۰ درجه‌ای به جراح در بازسازی کف اوربیت در موقعیتی دقیق‌تر کمک خواهد کرد.

دومین مجموعه از زوایای قابل اندازه‌گیری در CT اسکن شامل قوس گونه و همه شکستگی‌های درگیرکننده قوس هستند. قوس گونه تأثیری مستقیم بر بعد عرضی صورت دارد. وقتی بیمار دچار یک شکستگی ZMC یا لفورت ۳ می‌شود همیشه قوس یا درز زایگوماتیک-تمپورال درگیر است. از آنجایی که قوس گونه فرمی کمانی شکل دارد غالباً در آن telescoping و جابجایی لترالی رخ می‌دهد. اولاً اگر زایده زایگوماتیک استخوان تمپورال شکسته باشد قسمت خلفی قوس دچار تباعد<sup>۳</sup> خواهد گردید. این تباعد همیشه منجر به پهن شدگی صورت شده و هر چه زاویه جابجایی بیشتر باشد (شکل ۱۶-۱ a) جابجایی لترالی ZMC نیز بسته به طول و میزان گسترش قدامی قوس

1. Cantilevered
2. Posterior shelf

3. Flaring





شکل ۱۸-۱ مساحت اوربیت در نمای کروئال.



شکل ۱۷-۱ پهنای افزایش یافته خلف مندیبل به دلیل جابجایی زاویه‌ای ناحیه سمفیز. یک جابجایی زاویه‌ای خفیف در سمفیز منجر به افزایش قابل توجه در بعد عرضی خواهد شد.

صورت بیمار دچار پهن شدن خواهد گردید.

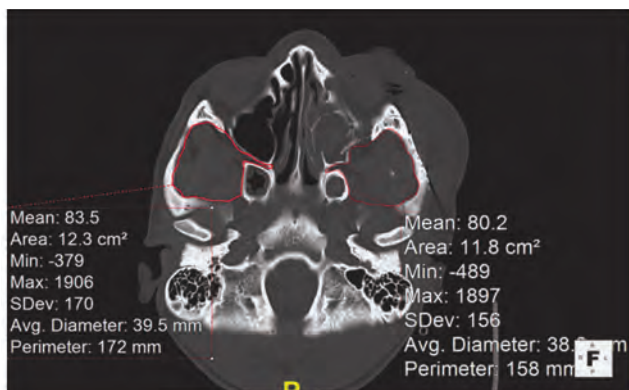
### مساحت (surface area)

اندازه‌گیری دیگری که بر روی CT اسکن قابل انجام است مساحت می‌باشد. مقادیر مساحت در ارزیابی پیش از عمل اهمیت زیادی ندارد اما بعد از عمل در بررسی دقت جاناندازی شکستگی‌ها مفید واقع می‌شود. مساحت را می‌توان برای نواحی محصور اسکلت صورت همچون اوربیت‌ها محاسبه نمود و کاربرد رایجی نیز در ضایعات و پاتولوژی سر و گردن دارد. پس از معین کردن منطقه دلخواه بر روی CT اسکن، مساحت آن محاسبه می‌گردد. پس از تعیین محدوده این منطقه، تعداد پیکسل‌های موجود در آن شمارش شده و توسط یک الگوریتم تعداد این پیکسل‌ها به سانتی‌متر مربع تبدیل می‌گردد. پیچیدگی مساحت مربوط به محدود بودن مزایای آن است. در تمامی نواحی محصور اگر یکی از سطوح کاهش یافته و همزمان سطح دیگری به همان اندازه افزایش پیدا کند، مساحت مطلق تغییر نخواهد کرد. ایده‌آل‌ترین روش کسب اطلاعات از طریق مساحت، انطباق دادن دو سطح بر روی یکدیگر و بررسی تفاوت آن دو است.

در ارزیابی موفقیت درمان شکستگی‌ها می‌توان از آنالیز دو سطح استفاده کرد. یکی از این دو سطح شامل بازسازی چهارچوب پیرامون اوربیت در شکستگی‌های بخش میانی صورت است. از طریق سنجش مساحت اوربیت قدامی امکان تعیین برقراری مجدد این چهارچوب برای جراح فراهم می‌گردد (شکل ۱۸-۱). در مواردی که بیمار بعد از جراحی دچار dystopia شده است اگر بازسازی چهارچوب پیرامون اوربیت به درستی انجام شده باشد لازم است کف اوربیت مورد بررسی قرار بگیرد. اما اگر چهارچوب پیرامون اوربیت به خوبی بازسازی نشده باشد، نقص

گونه بیشتر خواهد بود. دومین زاویه قابل اندازه‌گیری در قوس، زاویه بین قسمت‌های خلفی و قدامی آن است (شکل ۱۶-۱). در حین جاناندازی و فیکساسیون زائیده، قوس گونه نسبت به تظاهر اولیه خود تمایل به خطی‌تر بودن پیدا می‌کند. یک سوم خلفی قوس به سمت بیرون امتداد پیدا می‌کند و قدامی‌تر از آن، زاویه‌ای حدوداً ۱۲۰ تا ۱۴۰ درجه‌ای تا رسیدن قوس به باترس ماگزیلاری ایجاد می‌گردد. اگر این زاویه حفظ نشود و یک قوس کلی در قوس گونه در هنگام فیکساسیون ایجاد گردد بعد عرضی صورت دقیق نخواهد شد و نمایی عریض در بخش میانی صورت بیمار پدیدار می‌گردد.

زاویه به وجود آمده توسط شکستگی‌های مندیبل سومین و آخرین زاویه‌ای است که در مراحل مختلف طرح درمان و ارزیابی جراحی تروما نقش دارد. همانند قوس گونه، مندیبل نیز یک باترس افقی بوده و فرمی قوسی شکل دارد. وقتی تروما مستقیماً به قدام مندیبل وارد می‌شود، قطعات قدامی دچار جابجایی خلفی و قطعات خلفی دچار تباعد می‌گردند. اصل خم کردن بیش از حد لازم پلایت‌های به کار رفته در قدام مندیبل بر گرایش قطعات خلفی به متباعد شدن در پی جاناندازی و فیکساسیون کورنکس قدامی مندیبل استوار است. همانند قوس گونه یک زاویه جابجایی در ابتدا شکل گرفته و با پیشروی به سمت خلف مندیبل، این زاویه ناچیز به یک بعد عرضی افزایش یافته تبدیل می‌شود (شکل ۱۷-۱). معمولاً این بعد عرضی افزایش یافته را می‌توان توسط IMF یا یک اسپلینت اکلوزالی در مقابل ماگزیلای سالم اصلاح نمود؛ اما اگر بیمار بی دندان بوده، اگر همزمان شکستگی پالاتال استخوان ماگزیلای نیز حضور داشته باشد یا اگر شکستگی‌های دیگری در ناحیه ساب‌کندیلار رخ داده باشد



شکل ۱۹-۱ فضای زیرگونه‌ای (infrazygomatic).



شکل ۲۰-۱ (a و b) حجم اوربیت.

جراحی، حجم اوربیت است (شکل ۲۰-۱). حجم اوربیت بر اساس مجموعه‌ای از مقاطع کرونالی CT اسکن محاسبه می‌گردد. از هر مقطع CT اسکن، تصویر اوربیت جدا شده و مساحت آن بر مبنای شمارش پیکسل‌ها اندازه گرفته می‌شود. سپس حجم اوربیت بر اساس پهنای هر یک از مقاطع CT و مساحت استخراج شده از هر یک از این مقاطع محاسبه می‌گردد. پس از اندازه‌گیری حجم هر دو اوربیت تروما دیده و سالم، از مقایسه این دو مقدار برای بررسی کارآمدی بازسازی اوربیت استفاده می‌شود. قیاس‌های حجمی بیشترین کارایی را برای شکستگی‌های ایزوله دیواره اوربیت یا کف آن دارند زیرا تنها یک متغیر مورد بررسی قرار می‌گیرد. اگر چه محاسبات حجمی برای شکستگی‌های ZMC نیز قابل انجام هستند ولی متغیرهای متعددی از قبیل موقعیت پیچیده ZMC در ابعاد مختلف و بازسازی دیواره یا کف اوربیت می‌تواند محاسبات دقیق حجمی را تحت تأثیر خود قرار دهد. مشابه اندازه‌گیری مساحت، حجم محاسبه شده نیز قادر به تشخیص عدم تطابق‌های جزئی در بازسازی کف اوربیت یا موقعیت ZMC نمی‌باشد. به طور فرضی اگر پس از عمل، حجم اوربیت درمان شده نسبت به اوربیت سالم کمتر از ۱ درصد تفاوت داشته باشد این بازسازی

بوجود آمده را می‌توان هم به چهارچوب و هم به کف اوربیت نسبت داد.

ناحیه درون قوسی<sup>۱</sup> یا ناحیه محصور بین استخوان تمپورال و قوس گونه دومین منطقه‌ای است که می‌توان مساحت آن را محاسبه نمود. مساحت این ناحیه مستقیماً به وضعیت ZMC و قوس شکسته بستگی دارد. در شکستگی‌های یک طرفه، آنالیز این ناحیه در تشخیص و میزان تغییر در وضعیت ZMC و یا خطا در جاناندازی فرم قوس کمک کننده خواهد بود. این آنالیز بر اساس فضای اینفرازایگوماتیک دست نخورده سمت مقابل انجام می‌شود (شکل ۱۹-۱). اگر چه امکان محاسبه مساحت از طریق شمارش پیکسل‌ها و به کمک الگوریتم‌ها وجود دارد اما یک روش ساده‌تر، روی هم قرار دادن<sup>۲</sup> دو سطح به منظور مشخص کردن جهت جابجایی موقعیت ZMC و برقرار بودن یا نبودن زوایای قوس گونه است.

### حجم

آخرین ابزار ارزیابی بعد از عمل از نظر موفق بودن عمل

1. Intra-arch space
2. Overlay



کردن آن تکنیک، آگاه بودن از تفاوت‌های بین این عوارض حایز اهمیت است. اگر چه پیشگیری از تمامی عوارض ناممکن است اما تلاش برای دستیابی به بهترین نتایج اهمیت دارد.

### عدم موفقیت در دستیابی به نتیجه دلخواه

در تمامی شکستگی‌های صورت، ناتوانی در دستیابی به جاناندازی درست همیشه با علایمی در ظاهر یا عملکرد بیمار همراه خواهد بود. بعضی از نواحی صورت تأثیر مستقیمی بر عملکرد ندارند در حالی که دیگر نواحی آن اثر ناچیزی بر ظاهر صورت و اثر چشمگیری بر عملکرد آن دارند. از نظر منطقی، صرف نظر از جراحات بافت نرم پوشاننده استخوان‌های شکسته صورت، اگر استخوان‌ها به طرز صحیحی جاناندازی شوند عملکرد و ظاهر صورت تماماً باید به حالت قبل از تروما برگردد. با این حال دستیابی به چنین جاناندازی بی نقصی همیشه بدون دشواری نخواهد بود. عوامل زیادی مانع از جاناندازی ایده‌آل استخوان‌ها می‌شوند.

### قابلیت دسترسی (Accessibility)

اولین عامل، قابلیت دسترسی به شکستگی‌های صورت است. همه شکستگی‌های صورت توسط بافت نرم پوشاننده شده و این بافت‌های نرم مستقیماً بر ظاهر بیمار تأثیر می‌گذارند. علیرغم سایر تخصص‌های درمانگر استخوان‌ها در دیگر نواحی بدن، امکان دسترسی مستقیم به شکستگی‌های صورت وجود ندارد. محل دسترسی به استخوان‌های شکسته باید در موها، ابروها، چین و چروک‌ها بوده یا در مناطقی باشد که پس از التیام بافت‌های نرم غیر قابل رؤیت باقی مانده و تشخیص دادن آن‌ها برای بیمار و سایرین دشوار باشد. به علاوه در این بافت‌های نرم ساختارهای مهمی از جمله عضلات و اعصاب نیز قرار دارند. عصب اینفرآوربیتال، عصب سوپرااوربیتال، عصب آلتولار تحتانی و شاخه‌های عصب فاسیال همیشه موجود بوده و محافظت از آن‌ها، صرف نظر از نوع شکستگی، الزامی است. از آنجایی که کل اسکلت صورت توسط یک لایه عضلانی-آپونوروتیک پوشاننده شده است، حفاظت از این عضلات ضروری بوده و به منظور حفظ حرکات متقارن و نرمال صورت، resuspend این عضلات و نزدیک کردن مجدد لبه‌های بریده شده آن‌ها به یکدیگر حایز اهمیت می‌باشد. حضور کره چشم نیز نمایان‌سازی و دستکاری چهارچوب پیرامون اوربیت را با محدودیت مواجه ساخته و وجود بینی، گوش و دندان‌ها هم قابلیت دسترسی به استخوان‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

### قابلیت دید مستقیم (Visualization)

دیگر عامل محدود کننده، قابلیت رؤیت مستقیم شکستگی‌ها

ایده‌آل در نظر گرفته می‌شود. با این حال اگر بخشی از ZMC دچار جابجایی مدیالی و بخش دیگر آن دچار جابجایی لترالی شده باشد این دو اثر یکدیگر را از بین برده و حجم محاسبه شده ایده‌آل به نظر خواهد رسید. این موضوع یک ایراد جزئی اما قابل توجه برای محاسبات حجمی اوربیت به شمار می‌رود.

## عوارض

متأسفانه بروز عوارض در درمان شکستگی‌های صورت ناشایع نیست. با این که آنچه برای جراح و بیمار قابل قبول در نظر گرفته می‌شود گستره وسیعی دارد اما وظیفه جراح در درمان شکستگی‌های صورت، تثبیت یک جسم شکسته است. همانند دیگر اجسام، استخوان‌های صورت نیز اگر دچار شکستگی گردند اغلب اوقات ایجاد وضعیت اولیه در آن‌ها ناممکن می‌باشد. با این حال صورت برای التیام خود توانایی بالایی دارد. نقطه قوت استخوان در درمان شکستگی‌های صورت آن است که استخوان زنده بوده، خون‌رسانی مطلوبی داشته و قابلیت التیام دارد. بطور کلی هنگامی که استخوان التیام پیدا می‌کند پوشش بافت نرم نیز از فرم استخوان تبعیت نموده و به وضعیت پیش از تروما بازمی‌گردد. با تمام این اوصاف مشابه همه جراحی‌ها عوارضی نیز رخ می‌دهد.

این عوارض به سه گروه اصلی تقسیم می‌شوند:

۱- عدم موفقیت در دستیابی به نتیجه دلخواه:

- برجستگی (projection)
- بازسازی اوربیت
- مال‌اکلوژن
- malunion

۲- آسیب‌های یاتروژنیک ناشی از دسترسی و عمل جراحی:

- آسیب عصبی
- آسیب به دندان‌ها
- آسیب چشمی
- تشکیل اسکار

۳- عوارض مرتبط با التیام

- عفونت
- نمایان شدن (dehiscence) پلیت
- nonunion

دو گروه اول عوارض حین عمل بوده و گروه سوم معمولاً در دوره بعد از عمل به وقوع می‌پیوندد. به منظور ارزیابی دقیق نتایج بعد از جراحی، آگاهی از نتیجه هر تکنیک جراحی و بهتر



### علایم جاناندازی ناموفق

بطور کلی مجموع این سه عامل محدود کننده منجر به عوارض ناشی از عدم دستیابی به نتیجه مطلوب می‌گردد. فقدان دسترسی، محدودیت دید مستقیم و شدت شکستگی اساساً منجر به سه علامت اصلی ناشی از جاناندازی ناموفق می‌شوند. اولین علامت، برجستگی (projection) است. تقریباً در تمامی آسیب‌های تروماتیک به دلیل اعمال نیرو در راستای خلفی یا لترالی، فرورفتگی استخوانی و از دست رفتن برجستگی استخوانی به وقوع می‌پیوندد. در کلیه موارد از دست رفتن برجستگی از قبیل برجستگی قدامی باترس ماگزیلاری، برجستگی قدامی قطعه مرکزی NOE، برجستگی قدامی مندیبل یا بازسازی دقیق ابعاد عرضی (قوس گونه و مندیبل) تقارن صورت بیمار نیز از بین می‌رود. از بین رفتن تقارن نیز متعاقباً موجب بدشکلی قابل توجه صورت می‌گردد.

دومین علامت عدم موفقیت در دستیابی به نتیجه مطلوب مربوط به اوربیت است. در همه شکستگی‌هایی که چهارچوب پیرامون اوربیت و دیواره‌های اوربیت را درگیر می‌نمایند حجم اوربیت دچار افزایش می‌شود. نتیجه این افزایش حجم نیز انوفتالموس و dystopia خواهد بود. همچنین در شکستگی‌های دیواره‌های اوربیت معمولاً در پی گیر افتادن محتویات اوربیت، دوبینی تظاهر پیدا می‌کند. هدف اساسی از درمان شکستگی‌های چهارچوب پیرامون اوربیت، بازگرداندن فرم این چهارچوب به وضعیت اولیه پیش از تروما، بازیابی حجم اولیه اوربیت و برطرف کردن به دام افتادگی محتویات اوربیت است. اگر چهارچوب پیرامون اوربیت به وضعیت پیش از تروما بازگردانده نشود حجم اوربیت هرگز اصلاح نخواهد گردید. همچنین اگر فرم ساختارهای پیرامون اوربیت بازیابی شده اما نقایص دیواره‌های اوربیت به نحوی مطلوب بازسازی نگردد حجم اوربیت اصلاح نخواهد شد. بازیابی حرکات چشم به آزادسازی هر گونه به دام افتادگی بافت‌های احاطه کننده چشم بستگی داشته و این عمل برای بازسازی صحیح دیواره‌های اوربیت الزامی است. اگر جراح نتواند حجم اوربیت را به نحوی موفقیت‌آمیز، چه به دلیل جاناندازی نادرست چهارچوب پیرامون اوربیت و چه به دلیل بازسازی نامناسب دیواره‌های اطراف اوربیت، اصلاح نماید نقایص زیبایی ناشی از موقعیت چشم و نیز محدودیت حرکات چشم باقی خواهد ماند. در نتیجه عدم تقارن صورت و نتایج غیر ایده‌آل پدیدار خواهد شد.

سومین علامت عدم موفقیت در دستیابی به نتایج مطلوب مربوط به مندیبل می‌باشد. نتیجه مستقیم یک شکستگی در مندیبل، مال‌اکلوژن است. از دیدگاه تئوری اگر شکستگی دندانی

است. همان طور که پیش‌تر مطرح شد قابلیت دسترسی توسط احتمال تشکیل اسکار در صورت و نیز به وسیله ساختارهای حیاتی آن محدود می‌گردد. با این حال حتی زمانی که دسترسی به شکستگی‌ها از طریق بهترین روش دسترسی ممکن حاصل شود، تمامی وجوه شکستگی‌ها کاملاً قابل رؤیت نخواهد بود. در نمایان‌سازی مندیبل به روش استاندارد داخل دهانی، سمت لینگوال آن از دید مخفی باقی می‌ماند. در درمان شکستگی زایده ZF با روش دسترسی لترال ابرو، اگر چه امکان مشاهده درز ZS بطور ناکامل ایجاد می‌گردد اما سطح لترال آن، به دلیل پوشانده شدن توسط عضله تمپورالیس کماکان غیر قابل رؤیت باقی می‌ماند. با گذشت زمان و به منظور بیشتر شدن قابلیت دید مستقیم، این تکنیک‌های دسترسی توسط جراحان مورد اصلاح قرار گرفته و در نتیجه روش‌های دسترسی که امروزه مورد استفاده قرار می‌گیرند، برای دستیابی به نتایج مطلوب کفایت می‌نمایند. با تمام این اوصاف به دلیل عدم رؤیت کامل استخوان‌های شکسته و نقاط فیکساسیون با ثبات هنوز درجاتی از ابهام باقی خواهد ماند.

### شدت جراحی

سومین عامل مهم مؤثر بر موفقیت جاناندازی شکستگی‌های صورت، شدت آسیب می‌باشد. اگر استخوان شکسته دچار جابجایی نشده باشد لزومی به مداخله جراحی نبوده و بیمار خودبخود بهبود می‌یابد. اما اگر شکستگی شدیداً دچار خردشدگی شده باشد، اگر چند شکستگی همزمان در صورت رخ داده باشد یا اگر مندیبل دچار شکستگی‌های نامطلوب<sup>۱</sup> از نظر عملکردی گردیده باشد قابلیت پیش‌بینی امکان جاناندازی شکستگی‌های صورت بسیار کاهش خواهد یافت. هر چه فاصله بین قطعات شکسته و استخوان‌های باثبات مرجع بیشتر باشد، حاشیه خطا نیز از نظر جاناندازی صحیح بیشتر خواهد بود. اگر قسمت مدیال ریم تحتانی اوربیت باثبات باشد امکان جاناندازی دقیق ZMC وجود دارد. اما اگر قسمت مدیال ریم تحتانی اوربیت جزئی از یک شکستگی همزمان در NOE باشد فاصله بین ZMC و استخوان باثبات سمت مدیال افزایش پیدا کرده و در نتیجه قابلیت پیش‌بینی برجستگی مطلوب ZMC کاهش خواهد یافت. خوشبختانه اکثر شکستگی‌های صورت ناشی از ترومای blunt که به اورژانس ارجاع داده می‌شوند دارای خردشدگی شدید یا شکستگی‌های متعدد همزمان نبوده و بنابراین جاناندازی با دشواری کمتری روبرو خواهد بود.

1. Unfavorable



وجود نداشته باشد، زمانی که استخوان مندیبل به درستی جاناندازی شود، اکلوژن به وضعیت اولیه باز می‌گردد. اما اگر جاناندازی و فیکساسیون مندیبل به درستی انجام نشود به دلیل هم‌راستا نبودن قطعات استخوانی، دندان‌ها به نحو مناسبی با یکدیگر تماس پیدا نخواهند کرد. در نتیجه عدم موفقیت در جاناندازی و فیکساسیون صحیح قطعات شکسته مندیبل منجر به باقی ماندن مال‌اکلوژن خواهد گردید.

وقوع malunion در شکستگی‌های صورت نیز در زمره موارد عدم موفقیت در دستیابی به نتایج مطلوب قرار می‌گیرد. منشأ malunion تأخیر در درمان شکستگی صورت یا عدم موفقیت جراح در جاناندازی استخوان‌های شکسته در موقعیت صحیح است. در هر دو مورد با گذشت زمان کافی، استخوان در همان وضعیت نادرست التیام یافته و در نتیجه malunion ایجاد می‌گردد.

### آسیب‌های یاتروژنیک ناشی از دسترسی و عمل جراحی

دو گروه اصلی آسیب‌های یاتروژنیک ناشی از درمان شکستگی‌های صورت عبارتند از (۱) آسیب‌های ناشی از برش دسترسی و (۲) صدمات وارده به دندان‌ها و اعصاب. از آنجایی که آسیب‌های یاتروژنیک به معنای آسیب‌های وارد شده در حین جراحی هستند معاینه دقیق قبل از جراحی برای شناسایی تمامی جراحات موجود ضروری است.

#### آسیب‌های ناشی از برش دسترسی

عوارض ناشی از برش دسترسی اولین و شایع‌ترین گروه محسوب می‌شود. درمان شکستگی‌های صورت بدون دسترسی به اسکلت صورت امکان‌پذیر نبوده و این دسترسی علاوه بر استخوان‌های بی‌ثبات باید استخوان‌های باثبات را هم نمایان کند. دو نوع از عوارض ناشی از برش دسترسی عبارتند از انقباض ناشی از اسکار (scar contracture) و آسیب عصبی.

شایع‌ترین تظاهر انقباض ناشی از اسکار در محل برش دسترسی پوستی مورد استفاده در بازسازی نقایص اوربیت رخ می‌دهد. اکتروپیون و انتروپیون هر دو تنوعاتی از انقباض ناشی از اسکار هستند که به علت عدم موفقیت در کنار هم قرار دادن لایه‌های متمایز لایه قدامی و خلفی پلک تحتانی پدیدار می‌گردند. دومین گروه بزرگ از مشکلات مرتبط با اسکار عبارتند از تشکیل اسکار قابل رؤیت در محل برش دسترسی. همه برش‌های دسترسی دهنده پوستی از برش کروناال گرفته تا برش گردنی<sup>۱</sup> با تشکیل اسکار همراه هستند. صرف نظر از نوع

و روش زدن بخیه، همیشه در محل برش دسترسی یک اسکار تشکیل خواهد شد. متأسفانه در برش‌های پوستی مسایل دیگری نیز ممکن است به وقوع بپیوندد که از آن جمله می‌توان اسکار هایپرتروفیک، تشکیل کلونید، هایپوپیگمنتاسیون، webbing و بی‌مویی<sup>۲</sup> را نام برد.

نهایتاً یکی دیگر از مشکلات برش‌های پوستی احتمال آسیب یاتروژنیک به اعصاب است. اگر چه امکان بروز پارستزی در محل برش وجود دارد اما نگرانی از ریسک آسیب اعصاب حرکتی اهمیت قابل توجه‌تری خواهد داشت. چهار مورد از برش‌های پوستی دسترسی دهنده با احتمال آسیب عصب فاسیال روبرو هستند. اولین مورد احتمال آسیب شاخه فرونتال عصب فاسیال در برش کروناال می‌باشد. دومین مورد روش retromolar transparotid برای دسترسی به کندیل و گردن کندیل است. سومین مورد احتمال آسیب شاخه فرونتال عصب فاسیال در روش دسترسی جلوی گوش<sup>۳</sup> بوده و چهارمین مورد نیز شامل ریسک آسیب شاخه‌های مارجینال مندیبولار و سرویکال در روش دسترسی گردنی است.

#### آسیب ساختاری

دومین گروه از آسیب‌های یاتروژنیک شامل دو ساختار است: ریشه دندان‌ها و عصب آلوئولار تحتانی. برای فیکساسیون شکستگی‌های مندیبل از تعدادی پیچ monocortical یا bicortical استفاده می‌گردد. ضخامت کلی کورتکس مندیبل تقریباً ۵ میلی‌متر است. عمقی‌تر از این کورتکس ۵ میلی‌متری دسته عصبی-عروقی آلوئولار تحتانی، مغز استخوان و ریشه دندان‌ها قرار دارد. رعایت احتیاط در هنگام predrilling پیچ‌های self-tapping حایز اهمیت است. در صورت ورود بیش از حد عمقی دریل امکان ورود پیچ‌ها به ریشه دندان‌ها وجود خواهد داشت. اگر پیچ وارد دندان گردد پیامدهای گوناگونی مثل تحلیل دندان، از دست رفتن vitality و حتی عفونت می‌تواند رخ دهد. بهترین راه پیشگیری از این عارضه هوشیار بودن درباره محل دندان، محل ریشه و محل قراردعی پلیت است. در ماگزایلا نیز احتمال آسیب ریشه دندان‌ها وجود دارد. در هنگام فیکساسیون شکستگی‌های لفورت و ZMC ممکن است دریل و پیچ به طور ناخواسته وارد ریشه دندان‌ها و صدمه به آن‌ها شود. شایع‌ترین محل آسیب ریشه‌های دندان، ناحیه مولرهای خلفی در حین فیکساسیون باترس ماگزیلاری و ریم‌های پیریفوریم می‌باشد.

عصب آلوئولار تحتانی دومین ساختاری است که در معرض

2. Alopecia

3. Preauricular

1. Transcervical

و resuspend نگردیده باشند در هنگام انقباض این عضله، لبه‌های زخم باز شده و پلیت‌ها نمایان می‌گردند. اگر چه عموماً در ماگزایلا از پلیت‌های کم قطر استفاده می‌شود اما نمایان شدن این پلیت‌ها با گذر زمان غیر شایع نیست. مهمترین علت نمایان شدن یک پلیت محل آن می‌باشد: هر چه محل پلیت فیکساسیون در ماگزایلا تحتانی‌تر باشد بافت‌های نرم پوشاننده آن نازک‌تر بوده و در نتیجه احتمال نمایان شدن آن نیز بالاتر خواهد بود. اگر پلیت فیکساسیون بصورت فوقانی در محلی قرار داده شود که تنها با لایه‌ای نازک از مخاط پوشاننده شده است احتمال نمایان شدن آن بیشتر می‌باشد. همچنین در بیماران بی دندان به دلیل استفاده از پروتز یا در پی ترومای اکلوزالی، پلیت‌هایی که بر روی آلئوئول قرار گرفته‌اند تمایل بالاتری به نمایان شدن نشان می‌دهند.

### nonunion استخوان‌ها

آخرین عارضه مرتبط با دوره التیام، nonunion استخوان می‌باشد. nonunion استخوان نتیجه عدم تشکیل کالوس استخوانی است. در نتیجه به جای union استخوانی، قطعات استخوانی یک fibrous union می‌سازند. استخوان‌ها در حضور fibrous union قادر به جوش خوردن نبوده و بنابراین التیام در آن‌ها رخ نمی‌دهد. بروز nonunion در مندیبل قابل توجه‌تر است.

برای آن که قطعات شکسته بتوانند التیام پیدا کنند بی‌حرکتی آن‌ها ضروری است. برای ایجاد این بی‌حرکتی غالباً از پلیت‌ها و پیچ‌های فیکساسیون استفاده می‌شود. بروز nonunion در استخوان‌های غیر عملکردی که متحمل استرس نیستند معمولاً نادر است. اما در استخوان‌های عملکردی همچون ماگزایلا و مندیبل که متحمل استرس می‌باشند حرکت قطعات ممکن است منجر به fibrous union یا nonunion گردد. در موارد وقوع nonunion دربریدمان و جاناندازی/فیکساسیون مجدد به منظور التیام قطعات ضروری خواهد بود.

آسیب دیدن در حین فیکساسیون می‌باشد. احتمال ورود به کانال مندیبولار توسط دریل مورد استفاده برای آماده‌سازی محل پیچ‌ها خصوصاً در موارد جایگذاری پیچ‌های bicortical وجود دارد. بنابراین هم در هنگام دریل کردن و هم در حین جایگذاری پیچ‌ها امکان آسیب عصب وجود دارد. اگر چه یک عصب له شده به دلیل شکستگی مندیبل شانس برای بهبودی دارد اما احتمال بهبودی در پی آسیب ناشی از دریل کردن یا جایگذاری پیچ بسیار ضعیف‌تر می‌باشد.

### عوارض مرتبط با التیام

آخرین گروه از عوارض مرتبط با روند التیام بوده و در طول دوره بعد از عمل رخ می‌دهند.

### عفونت

عفونت اولین عارضه مهم در این گروه است. احتمال بروز عفونت در مندیبل بیشتر از ماگزایلا می‌باشد. عوامل احتمالی دخیل در بروز بالاتر عفونت در مندیبل عبارتند از محیط آلوده، بزاق، حضور دندان‌ها و ناتوانی در بستن کامل زخم. طبق یافته‌ها مصرف آنتی‌بیوتیک پس از ۲۴ ساعت بعد از جراحی بروز عفونت‌های پس از عمل را در شکستگی‌های صورت کاهش نمی‌دهد. اگر چه امکان وقوع عفونت در بخش میانی صورت نیز احتمالاً به دلیل آلودگی سینوس‌ها (فروناتال، ماگزایلا، اتموئید) وجود دارد اما بروز آن بسیار کمتر از عفونت‌های مندیبل می‌باشد.

### نمایان شدن پلیت

نمایان شدن پلیت دومین عارضه مهم مرتبط با دوره التیام است. برای فیکساسیون از پلیت‌ها و پیچ‌های تیتانیومی در همه استخوان‌های صورت استفاده می‌شود. شایع‌ترین محل وقوع نمایان شدن پلیت، نواحی داخل دهانی اسکلت صورت هستند. مهم‌ترین علت این یافته را می‌توان قابلیت حرکت مخاط غیرکراتینه‌پوشاننده دانست. همچنین مخاط دهان نیز بسیار نازک است. نهایتاً محل پلیت تأثیر قابل توجهی بر تمایل آن به نمایان شدن نشان می‌دهد. دو نوع نمایان شدن پلیت وجود دارد: (۱) نمایان شدن فوری ثانویه به wound dehiscence و (۲) نمایان شدن دیر هنگام ناشی از نازک شدن بافت‌های نرم پوشاننده. شایع‌ترین مکان‌هایی که با احتمال نمایان شدن فوری پلیت روبرو هستند عبارتند از قدام مندیبل به علت پلیت‌های سمفیز و ناحیه انگل مندیبل. علت بروز بالاتر این عارضه در مندیبل، لزوم حرکت آن برای عملکرد است. همچنین اگر لبه‌های عضله منتالیس به مقدار کافی به یکدیگر نزدیک نشده