

فصل ده

باروتروما (صدمات در اثر فشار) سینوس

BAROTRAUMA OF THE SINUS

ANATOMY OF THE SINUSES

آناتومی سینوس‌ها

سینوسها، حفره پُر از هوا هستند که درون مجسمه سر قرار دارند. به غیر از ایجاد ناراحتی برای غواصان، عملکرد دقیق آنها معلوم نیست. آنها توسط کانال به بینی وصل می‌شوند.

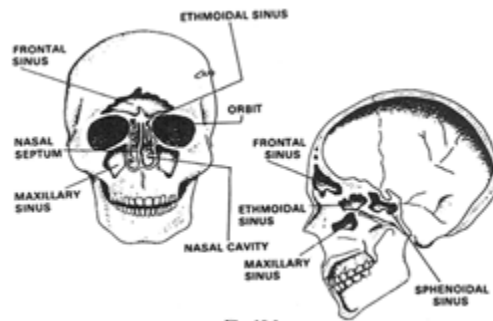


Fig. 10.1

Sinus Squeeze

Sinus passages are normally open and self equalize.
Congested or swollen passages need to be equalized.
Blocked passages = no diving



چهار گروه اصلی سینوسها وجود دارند، که به سمت بینی باز می‌شوند:

* سینوسهای فک بالا در استخوانهای گونه (سینوس آرواره‌ای)

* سینوسهای جلویی در جمجمه بالای چشمها

* سینوسهای اتموئید^۱ در استخوان نازکی در قاعده بینی

* سینوسهای Sphenoidal واقع در درون بخش مرکزی جمجمه

همه سینوسها توسط بافت نرم مخاطی ترشح کننده پوشانده می‌شوند، بافتی که با عروق خونی بسیار غنی تغذیه می‌شود. هر سینوس توسط روزنه باریک خودش با بینی ارتباط دارد که Ostium نامیده می‌شود، و از این طریق سینوسها دائماً به فضای اتمسفر باز می‌شوند.

سینوس ماستوئید (پستانی) یا آنتریوم^۲ ساختار مشابهی دارند که به حفره گوش میانی باز می‌شوند. این سینوسها اغلب منعکس کننده آسیب‌شناسی گوش میانی میباشند.

THE MECHANISM OF SINUS BAROTRAUMA

مکانیزم باروترومای سینوس

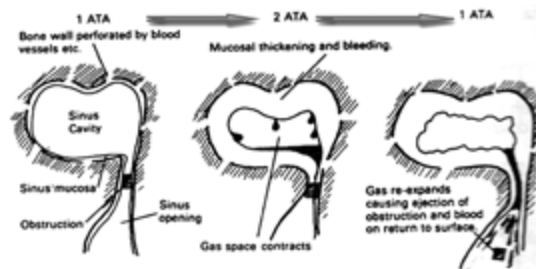
همانطور که فشار آب در طول غواصی تغییر میکند، معمولاً سینوسها به طور اتوماتیک‌وار توسط عبور آزاد گاز به داخل یا خارج از دهانی‌شان equalise می‌شوند. اگر این دهانه بسته شود، انسداد سینوس میتواند به خاطر احتقان باشد که با آلرژی، مصرف سیگار، عفونت دستگاه تنفسی یا استفاده بیش از حد داروهای ضد احتقان موضعی و سایر مواد مخدر تحریک می‌شود. علل دیگر انسداد ostia (دهانه ورودی سینوسها در درون بینی) سینوس، التهاب مزمن سینوس (سینوزیت)، التهاب بینی^۳ (رینیت)، چین خوردگی لایه بافت (پولیپ) و شاخه‌هایی از مخاط است هنگام صعود، انبساط گاز در سینوس باعث می‌شود که خون و مایع بافت ناشی از باروترومای «سینوس نزولی» به بینی یا پشت حلق بریزد، در نتیجه همان منطقه آسیب دیده سینوس دچار خونریزی می‌شود.

همچنین این مسئله ممکن است باعث سوراخ شدن و یا تورم سینوس شود. اگر دهانه سینوس در طی صعود مسدود شود، انبساط گاز در غشای سینوس برخلاف دیوار استخوانی‌اش رخ داده و باعث درد و آسیب این بافت ظریف و حساس می‌شود. این تورم باروتروما سینوس صعودی نامیده می‌شود. باروترومای سینوس نزولی شایعتر از صعودی است اما آنها اغلب با یکدیگر رخ می‌دهند.

Ethmoid	۱
antrum	۲
rhinitis	۳



وقتیکه سینوس مسدود می‌شود، حین نزول، گاز در سینوس فشرده می‌شود (با توجه به قانون Boyles) و باعث باروترومای سینوس می‌گردد. با تورم مخاط سینوس حجم سینوس کاهش یافته، و از مایع بافت یا خون پُر می‌شود که تا حدی باعث پر شدن سینوس می‌گردد.



شکل ۱۰-۲

در صورت انسداد حفره سینوس روی سطح آب، با نزول به عمق ۱۰ متری و باعث باروترومای سینوسی می‌گردد که بهبود آن ممکن است چند روز یا چند هفته به طول انجامد و برای رشد باکتریهاست و عفونت سینوس را تشدید می‌سازد.

CLINICAL FEATURES

Sinus Barotrauma of Descent

این وضعیت معمولاً در دوران نزول با احساس فشار همراه است و با درد و رنج در ناحیه سینوس آسیب دیده ظاهر می‌شود. این درد معمولاً بیش از اندازه بر روی چشمها (از جلو یا ethmoidal)، استخوان گونه (فک بالا) و یا در عمق جمجمه (اسفنوئید) احساس می‌شود و بستگی دارد که کدام ناحیه از سینوس درگیر این مسئله شده باشد. باروترومای سینوس آروارهای (فک بالا) نیز به صورت درد در دندانهای بالایی ظاهر می‌شود. درد ممکن است حین غواصی باقی بماند، چنانچه خون و ترشح مایعات اختلاف فشار را برابر سازند، و این درد کاهش پیدا می‌کند و این مسئله ممکن است دوباره تکرار شود در حین غواصی یا پس از آن، مقدار کمی خون از بینی خارج می‌شود که بطور شایعی با باروترومای سینوس همراه است. گاهی اوقات، ممکن است عصب فک بالا درگیر شود و گونه را

ویژگیهای بالینی

باروتروماسینوس نزولی

بیش از حد بی‌حس کند.

Sinus Barotrauma of Ascent

باروتروما سینوس صعود

این بیماری با ناراحتی و درد در ناحیه سینوس حین غواصی و بعد از صعود غواص ظاهر می‌شود. خون سینوس اغلب از طریق بینی خارج شده، یا غواص می‌تواند آن را تُف کند. سردرد شدید تداوم می‌یابد یا ساعتها پس از غواصی ادامه دارد، که این حالت التهاب یا پیشرفت عفونت، بعنوان مثال (سینوزیت) یا آسیب بافت سینوس را نشان می‌دهد. به ندرت، دیوارهای استخوانی سینوس پاره می‌شود اما با انبساط گاز و عبور آن به داخل کاسه چشم (آمفیژم مداری)، حفره مغز (pneumocephalus) یا مناطق دیگر باروترمای سینوس صعودی رخ داده است که باعث وجود هوا در ساختارهای مجمله می‌گردد. بروز شدید هر کدام از این علائم باید به صورت سک اورژانس پزشکی دنبال شود و مورد درمان قرار گیرد.

TREATMENT

درمان

موارد مشکوک باروترمای سینوسی همراه با سردرد بعد از غواصی به بررسی پزشکی نیاز دارد، زیرا بیماری کاهش فشار و بسیاری از بیماریهای دیگر نیز میتواند به صورت سردرد ظاهر شود. معمولاً باروترمای سینوس بدون هیچ درمانی برطرف می‌شود. اگر داروهای ضد احتقان خوراکی یا موضعی بینی استفاده شود. خونریزی قابل توجهی درون سینوسها به سرعت رُخ می‌دهد. تشخیص این بیماری ممکن است از طریق اشعه X، سیتیاسکن یا ترجیحاً ام آر آی سینوسها تأیید شود. اینکار باید به سرعت پس از غواصی انجام شود، که احتمالاً برای اثبات پاتولوژی (آسیب شناسی) ضروری است.



شکل ۳-۱۰

اشعه X سینوس، سطح مایع^۱ این عکس سینوس سمت راست فک بالا را پس از باروترمای نزول نشان می‌دهد. حفره چپ سینوس شفاف است و تنها با هوا پر شده است (سیاه) افزایش درد در سینوزیت، با تب یا ضعف بعد از غواصی ظاهر می‌شود و عفونت را نشان می‌دهد که با داروهای ضد احتقان و آنتی‌بیوتیک‌ها درمان می‌شود.

تا زمانیکه بیماری رفع شود غواصی و پرواز باید به حالت تعلیق درآید و معمولاً ۲ الی ۱۰ روز به طول میانجامد.

PREVENTION

پیشگیری

فعالیت و تعادل مکرر گوش میانی، با استفاده از تکنیکهای فشار مثبت مانند Valsalva انجام می‌شود، این مانور به راندن هوا به داخل سینوسها در طول نزول کمک و از باروترومای نزول جلوگیری میکند.

یکسان سازی پیش از غواصی یک تکنیک قابل اجرا و خوبی است. در صورتیکه غواص دچار هرگونه عفونت دستگاه تنفس فوقانی شود، باید از غواصی اجتناب کند تا خطر باروتروما و عوارض عفونت را کاهش دهد.

سیگار کشیدن و آلرژی گرفتگی بینی (تب یونجه) با انسداد سینوس همراه است و خطر ابتلا به باروترومای سینوس را افزایش می‌دهد. انحراف تیغه بینی نیز ممکن است به پیشرفت بیماری باروترومای سینوس کمک کند و اگر چنین باشد میتوان آن را با عمل جراحی اصلاح کرد.

همه بیماران مبتلا به سینوزیت مزمن باید از غواصی اجتناب کنند. اگر ostia باز باشد و پولیپ یا مانع دیگری وجود نداشته باشد، سینوسها ممکن است هوا را به خوبی مبادله کنند و آن را به داخل و خارج سینوسها «شستشو» انتقال دهند، در نتیجه غواص میتواند نزول یا صعود کند.

این روش درمانی به غواصان آزاد مربوط است. داروهای ضد احتقان بینی در مدت زمان غواصی استفاده می‌شوند و منجر به کاهش تراکم ostia سینوس (حداقل در پایه های بینی) می‌شوند، اما ممکن است از باروترومای سینوس ناشی از صعود جلوگیری نکنند. به همین دلیل باید از آنها اجتناب شود.

اصولاً غواص با داشتن عفونت راههای تنفسی نباید غواصی کند. (باروترومای سینوس صعود)

تکرار باروترومای جزئی سینوس میتواند حاصل پیشروی اثر زخم ostia باشد، و باعث انسداد و باروترومای مقاوم سینوس شود.

بنابراین غواص باید یکی از دو مورد را انتخاب کند، یا اینکه از غواصی دست بکشد و یا مشکل خود را با جراحی آندوسکوپي حل کند.



شکل ۴.۱۰

