

مدیریت راه هوایی در بیماران دچار سوختگی شیمیایی راه هوایی ناشی از اسید یا قلیا

حسنعلی احمدی

(نویسنده مسئول)

سوگل عسگری

فرهاد صفری

مسعود نشیبی

سیدسام مهدی حسینی نسب

چکیده:

سوختگی راه هوایی با مواد اسیدی یا قلیایی یکی از اورژانس‌های تهدیدکننده حیات در طب بیهوشی و مراقبت‌های ویژه است. این مواد با مکانیسم‌های متفاوت، شامل نکروز انعقادی در اسیدها و نکروز مایع‌کننده در قلیاها، باعث آسیب بافتی می‌شوند. ادم حنجره، خونریزی، نکروز بافتی و انسداد راه هوایی از عوارض شایع هستند. مدیریت راه هوایی در این بیماران چالش‌برانگیز بوده و نیازمند رویکردی سیستماتیک و آمادگی برای مواجهه با راه هوایی دشوار است. در این مقاله، فیزیوپاتولوژی آسیب، ارزیابی بالینی و راهکارهای مدیریت راه هوایی، شامل اینتوباسیون زودهنگام با فیبروپاتیک، اجتناب از ماسک حنجره‌ای و بوژی، و آمادگی برای راه هوایی جراحی مرور شده است.

کلید واژه‌ها: سوختگی شیمیایی، راه هوایی، اسید، قلیا، اینتوباسیون، بیهوشی

مقدمه

مری عبور کرده و وارد معده می‌شوند. با این حال، اسیدها به دلیل تحریک رفلکس حلقی، بیشتر باعث آسیب راه هوایی فوقانی می‌شوند.

اسید استیک غلیظ (۸۰٪) می‌تواند باعث انسداد سریع و پیشرونده راه هوایی فوقانی شود. در یک گزارش موردی، بلع استیک اسید غلیظ در یک کودک منجر به انسداد شدید راه هوایی شد که اینتوباسیون و تهویه با ماسک امکان‌پذیر نبود و نیاز به کریکوتیروتومی اورژانسی پیدا کرد.

آسیب ناشی از قلیاها

قلیاها از طریق نکرور مایع‌کننده باعث آسیب نافذ می‌شوند. این فرآیند شامل صابونی‌شدن چربی‌ها و لیز سلولی است که می‌تواند به سمت ترانس‌مورال پیشرفت کرده و نهایتاً منجر به پرفوراسیون شود. در قلیاها، برخلاف اسیدها، اسکار محافظ تشکیل نمی‌شود و آسیب تا زمانی که ماده خنثی یا رقیق شود ادامه می‌یابد. قلیاها تمایل بیشتری به آسیب مری دارند تا معده، اما بلع مقادیر زیاد هر دو را شدیداً درگیر می‌کند.

میزان آسیب بافتی به عوامل زیر بستگی دارد:

• pH ماده: قلیاهای با pH بالای ۱۲ باعث آسیب جدی‌تر می‌شوند

• تیترا اسید یا قلیای باقیمانده (TAR): معیار دقیق‌تری برای پتانسیل آسیب‌زایی است

• زمان تماس بافتی

• مقدار ماده بلعیده شده

• فرم ماده: مایع، جامد یا ژل

مواد جامد تمایل به چسبیدن به بافت‌ها دارند و باعث آسیب موضعی می‌شوند. مواد مایع به دلیل عدم چسبندگی، مقادیر بیشتری بلعیده شده و آسیب منتشر ایجاد می‌کنند. مواد

سوختگی راه هوایی با مواد سوزاننده (کاستیک) یکی از اورژانس‌های جدی در پزشکی است که می‌تواند منجر به موربیدیتی و مورتالیتی قابل‌توجهی شود. این آسیب‌ها معمولاً در اثر بلع عمدی یا تصادفی مواد اسیدی یا قلیایی رخ می‌دهند. در سراسر جهان، بخش زیادی از بلع مواد سوزاننده در کودکان خردسال رخ می‌دهد که معمولاً به صورت تصادفی و با مقادیر کم است و اغلب سیر خوش‌خیم‌تری دارد. در بزرگسالان، بلع مواد سوزاننده بیشتر به صورت عمدی و با مقادیر زیاد رخ می‌دهد و می‌تواند تهدیدکننده حیات باشد.

مواد سوزاننده معمول شامل پاک‌کننده‌های مایع و جامد چاه و توالت هستند. محصولات صنعتی معمولاً غلیظ‌تر از محصولات خانگی بوده و بنابراین آسیب‌زاتر هستند. اسیدهای رایج شامل جوهر نمک (اسید کلریدریک)، اسید سولفوریک (باتری خودرو)، و اسید استیک غلیظ هستند. قلیاهای رایج شامل سود سوزآور (سدیم هیدروکسید یا پتاسیم هیدروکسید) موجود در پاک‌کننده‌های چاه، آمونیاک، و سفیدکننده‌ها هستند.

مدیریت راه هوایی در این بیماران به دلیل ماهیت پیشرونده ادم، خونریزی و نکرور بافتی، چالش‌برانگیز است. متخصص بیهوشی نقش کلیدی در حفظ حیات بیمار از طریق تأمین راه هوایی ایمن دارد.

فیزیوپاتولوژی آسیب

آسیب ناشی از اسیدها

اسیدها از طریق نکرور انعقادی باعث آسیب بافتی می‌شوند. در این نوع آسیب، یک لایه محافظ (اسکار) تشکیل می‌شود که می‌تواند تا حدودی از نفوذ بیشتر ماده جلوگیری کند. اسیدها معمولاً بیشتر از مری، معده را تحت تأثیر قرار می‌دهند، زیرا اغلب چسبناکی کمتری داشته و سریع از

۱۲ ساعت پس از بلع انجام شود، مگر اینکه پرفوراسیون مشکوک باشد.

• سی تی اسکن قفسه سینه و شکم: در صورت مشکوک بودن به پرفوراسیون، باید انجام شود. این روش سریع، غیرتهاجمی و قابل اعتماد برای شناسایی بیماران نیازمند جراحی اورژانسی است.

• رادیوگرافی قفسه سینه و شکم: برای تشخیص پرفوراسیون (پنومومدیاستن، هوای زیردیافراگمی) و ارتشاح ریوی ناشی از آسپیراسیون مفید است.

• آزمایش های آزمایشگاهی: CBC، BMP، منیزیم (در سوختگی با اسید هیدروفلوئوریک)، VBG و لاکتات، CRP، LFTs، انعقادی، تایپ و اسکرین. لوکوسیتوز، ترومبوسیتوپنی، CRP بالا، اسیدوز لاکتیک، نارسایی کلیوی و اختلال آنزیم های کبدی پیش بینی کننده نکروز ترانس مورال و پیامد ضعیف هستند.

مدیریت راه هوایی اصول کلی

در بیماران با بلع مواد سوزاننده، اولویت نخست پایش و کنترل راه هوایی است. تمام بیماران باید از نظر وضعیت راه هوایی و علائم حیاتی فوراً ارزیابی شده و تحت مانیتورینگ قلبی و دسترسی وریدی قرار گیرند.

زمان بندی اینتوباسیون

یک مطالعه نشان داد که تا ۵۰٪ از بزرگسالان با بلع مقادیر زیاد مواد سوزاننده نیاز به اینتوباسیون پیدا می کنند. اینتوباسیون زودهنگام در موارد مشکوک به آسیب قابل توجه، پیامد بیمار را بهبود بخشیده و عوارض راه هوایی را کاهش می دهد.

مایع همچنین ممکن است آسپیره شده و باعث آسیب راه هوایی فوقانی شوند.

ارزیابی بالینی علائم و نشانه ها

تظاهرات بالینی می تواند از حالت بدون علامت تا ایست قلبی متغیر باشد. علائم اولیه بلع مواد سوزاننده شامل موارد زیر است:

دستگاه / سیستم علائم و نشانه ها

اوروفارنکس درد، دیسفاژی، ادینوفاژی، ترشح بیش از حد بزاق
راه هوایی استریدور، گرفتگی صدا (خشونت صدا)، دیسفونی، دیسفاژی، ادم راه هوایی
دستگاه گوارش درد اپی گاستر، استفراغ (گاهی هماتمز)، درد رترواسترنال
سیستمیک تاکی کاردی، تاکی پنه، هیپوتانسیون، تب
علائم پرفوراسیون آمفیزم زیرجلدی، علامت هامان، پریتونیت

نکات مهم در معاینه

وجود یا عدم وجود سوختگی داخل دهانی به طور قابل اعتمادی نشان دهنده وجود یا عدم وجود سوختگی مری یا معده نیست. مواد مایع ممکن است بدون ایجاد سوختگی داخل دهانی، آسیب جدی در قسمت های پایین تر دستگاه گوارش ایجاد کنند.

تصویربرداری و آزمایش ها

• آندوسکوپی: استاندارد طلایی برای ارزیابی و تشخیص آسیب های قابل توجه است. آندوسکوپی باید ظرف ۲۴-

اندیکاسیون‌های اینتوباسیون:

- نمره GCS کمتر از ۸
- سطح کربوکسی هموگلوبین بیش از ۲۰٪
- نارسایی تنفسی با هیپوکسی یا هیپرکاپنی
- سوختگی وسیع صورت و گردن (ادم طی ۴۸ ساعت اول پیشرونده است)
- علائم انسداد راه هوایی ناشی از ادم (گرفتگی صدا، استریدور، تنفس پرزحمت، مشکل در بلع)

تکنیک اینتوباسیون

بهترین رویکرد، ارزیابی راه هوایی با فیبروپاتیک و در صورت نیاز، اینتوباسیون با کمک ویدئولارنگوسکوپ یا فیبروپاتیک است.

توصیه‌های کلیدی:

- از اینتوباسیون کور خودداری کنید
- از ماسک حنجره‌ای (LMA) استفاده نکنید
- از بوژی استفاده نکنید (به دلیل خطر پرفوراسیون)
- راه هوایی جراحی را به عنوان پشتیبان آماده داشته باشید
- اینتوباسیون با فیبروپاتیک بیدار (Awake Fiberoptic Intubation) گزینه مناسبی است به دلیل احتمال بالای راه هوایی دشوار

در صورت امکان، بهتر است از شل کننده‌های عضلانی برای اینتوباسیون خودداری شود، زیرا خطر تغییر آناتومی ناشی از خونریزی و نکروز وجود دارد. اگر راه هوایی دشوار پیش‌بینی می‌شود، می‌توان از کتامین وریدی برای ایجاد آرام‌بخشی کافی جهت معاینه مستقیم راه هوایی استفاده کرد.

اقدامات احتیاطی

کریکوتیروتومی یا کریکوتیروتومی سوزنی ممکن است در حضور بافت بسیار شکننده یا ادم قابل توجه ضروری باشد.

موارد منع اقدامات خاص

اقدام دلیل منع

القای استفراغ تماس مجدد مخاط آسیب‌دیده با ماده سوزاننده و تشدید آسیب یا پرفوراسیون خنثی‌سازی واکنش گرمازا که آسیب شیمیایی را با آسیب حرارتی ترکیب می‌کند
لاواژ معده خطر پرفوراسیون مری و آسیب‌راسیون محتویات معده

زغال فعال جذب ضعیف و تداخل با آندوسکوپي رقیق‌سازی فقط در دقایق اولیه پس از بلع مواد جامد قلیایی مفید است؛ در اسیدها به دلیل تولید گرما مضر است

رقیق‌سازی

رقیق‌سازی با شیر یا آب فقط در چند دقیقه اول پس از بلع مواد مایع سودمند است، اما رقیق‌سازی تأخیری ممکن است پس از بلع مواد جامد مفید باشد. در صورت وجود تهوع، ترشح بزاق، استریدور یا دیستشن شکمی، رقیق‌سازی نباید انجام شود.

مراقبت‌های پس از اینتوباسیون

مراقبت‌های عمومی

- NPO مطلق تا مشخص شدن وسعت آسیب
- مایعات وریدی و در صورت نیاز فرآورده‌های خونی
- مسکن‌های وریدی در صورت نیاز با پایش سطح هوشیاری و تنفس
- پوزیشن مناسب برای کاهش ادم راه هوایی

درمان دارویی

کورتیکواستروئیدها:

استفاده از کورتیکواستروئیدها همچنان بحث‌برانگیز است. متآنالیز Katibe و همکاران نشان داد که شواهد موجود

عوارض دیررس و پیگیری

تنگی مری:

شایع ترین عارضه دیررس است که در ۳۰٪ بلع مواد سوزاننده رخ می دهد. تنگی می تواند از ۳ هفته پس از بلع ایجاد شود، اما معمولاً ۸ هفته یا بیشتر بعد رخ می دهد. درمان شامل دیلاتاسیون مری با بوژی (ساواری) یا بالون است.

سایر عوارض:

- خونریزی گوارشی فوقانی ۴-۲ هفته پس از بلع
- فیستول تراکتوآزوفازیال چند ماه پس از بلع
- کارسینوم مری سال ها پس از آسیب

پیگیری:

بیماران برای پایش عوارض دیررس نیازمند پیگیری توسط متخصص گوارش و انجام آندوسکوپی های سرپایی بر اساس اندیکاسیون هستند.

نتیجه گیری

مدیریت راه هوایی در بیماران دچار سوختگی شیمیایی ناشی از اسید یا قلیا یکی از چالش برانگیزترین شرایط در طب بیهوشی است. کلید موفقیت در این بیماران عبارت است از:

۱. تشخیص زودهنگام علائم انسداد راه هوایی
۲. اینتوباسیون پیشگیرانه در موارد مشکوک به آسیب قابل توجه
۳. استفاده از تکنیک های مناسب مانند فیبروپاتیک و ویدئولارنگوسکوپی
۴. اجتناب از روش های خطرناک مانند ماسک حنجره ای، بوژی و اینتوباسیون کور

استفاده از کورتیکواستروئیدها را برای پیشگیری از تنگی مری پس از بلع مواد سوزاننده حمایت نمی کند. با این حال، یک مطالعه توسط Usta و همکاران در ۸۳ کودک با سوختگی درجه ۲b مری، نرخ کمتر تنگی را در کودکانی که ۳ روز متیل پردنیزولون دریافت کردند نشان داد (۱۴.۳٪ در مقابل ۴۵.۰٪). راهنماهای اروپایی دگزامتازون وریدی را برای پیشگیری از تنگی مری فقط در بیماران با ازوفازیت درجه ۲b توصیه می کنند.

آنتی بیوتیک ها:

آنتی بیوتیک وسیع الطیف در موارد مشکوک به پرفوراسیون تجویز می شود. پروفیلاکسی آنتی بیوتیک معمولاً توصیه نمی شود.

سایر داروها:

- PPI: ممکن است شدت آسیب مری را کاهش دهد
- می تومایسین C: کاربرد موضعی آندوسکوپیک ظرف ۴۸ ساعت پس از بلع برای پیشگیری از تشکیل اسکار و تنگی مؤثر بوده است
- سوکرافیت خوراکی: ممکن است تنگی مری را در کودکان کاهش دهد

مراقبت در ICU

- تمام بیماران علامت دار باید در ICU بستری شوند تا وضعیت راه هوایی و علائم پرفوراسیون به دقت پایش شود.
- در سوختگی های استنشاقی همزمان (مانند آتش سوزی یا بخارات سمی)، درمان های زیر ممکن است اضافه شود:
- هپارین نبولایز شده
- نرمال سالین ۳٪ نبولایز شده
- تهویه با فرکانس بالا (HFPV) در آسیب های درجه ۳ و ۴

۵. آمادگی برای راه هوایی جراحی در صورت عدم موفقیت در اینتوباسیون

۶. مراقبت‌های ویژه پس از اینتوباسیون شامل NPO، مایعات، و پایش عوارض

همکاری نزدیک بین متخصص بیهوشی، پزشک اورژانس، متخصص گوارش و جراح برای بهبود پیامد این بیماران ضروری است.

منابع:

1. Amin B., Goel A. Diagnostics and Therapeutics: Caustic Ingestions in the Emergency Department. TamingtheSRU. June 23, 2025.
2. Friedman EM, et al. The emergency management of caustic ingestions. Emerg Med Clin North Am. 1984 Feb.
3. Lung D, Vearrier D. Caustic Ingestions Treatment & Management. Medscape. Updated Oct 19, 2024.
4. O'Malley GF, O'Malley R. Caustic Ingestion. MSD Manual Professional Edition. Reviewed June 2022.
5. Rubin MM, et al. Treatment of caustic ingestion. J Oral Maxillofac Surg. 1989 Mar.
6. MDSteps. Caustic Ingestion — NPO, Early Endoscopy, and Perforation Surveillance. Sep 1, 2025.
7. UpToDate. Anesthesia for patients with acute burn injuries. March 2025.
8. Tsakanian MN. Novocaine treatment of chemical burns of the pharynx, larynx and esophagus. Vestn Otorinolaringol. 1961.
9. UTHealth Houston. Burn ICU Inhalational Injury Policy. Updated Dec 2024.
10. Tibballs J, et al. Upper airway obstruction caused by ingestion of concentrated acetic acid. Anaesth Intensive Care. 2006 Jun.