



به نام خداوند جان و خرد



مهارت‌های بالینی



انواع روشهای تزریق

کانولاسیون وریدی (رگ گیری از وریدها):

کانولاسیون وریدی پروسیجری است که با اهداف مختلفی انجام می شود از جمله: در فرایند احیا یا برای بیمارانی که نیاز به داروی وریدی دارند یا برای بیمارانی که نیاز به مایع درمانی وریدی دارند و غیره.

✓ لاین های وریدی نباید در اندامی که دچار ادم شدید، سوختگی، فلجیت یا ترومبوز است تعبیه شوند چون احتمال اکستراوازیشن یا کاهش جریان مایع وجود دارد.

✓ حتی المقدور از محل عفونی، سلولیت و اندامی که فیستول یا شنت دارد نباید رای گیری انجام شود چون ممکن است منجر به ترومبوز یا باکتری می شود

✓ بهتر است از ناحیه ای که به تازگی شکستگی داشته یا دیستال به آن رگ گیری انجام نشود.



مراحل انجام رگ گیری :

اقدامات محافظتی باید رعایت شوند.

✓ **سایز مناسب کاتتر** بر حسب رنگ انتخاب می شود. انتخاب اندازه کاتتر به سناریو بالینی بستگی دارد. باریکترین کاتتری که در بالغین قابل استفاده است گیج ۲۲ یا آبی رنگ است که معمولاً برای تجویز روتین مایعات نگهدارنده و آنتی بیوتیک کفایت می کند. در شرایط احیا که لازم است حجم های بالا از مایع سریع تجویز شود کاتتر شماره ۱۶ ترجیح داده می شود.

✓ **انتخاب محل** به طول مدت مورد نظر برای درمان وریدی، میزان فعالیت بیمار و وضعیت اندامها بستگی دارد. بهتر است اول از دست شروع کنیم و در صورت لزوم به سمت بالا حرکت می کنیم و وریدهای بالاتر را امتحان می کنیم. برای وریدهای دست کاتتر ۲۲ مناسب است و برای وریدهای سفالیک، بازلیک و فرعی کاتتر های بزرگتر قابل استفاده هستند. وریدهای اندام تحتانی هم خصوصاً در کودکان مناسب هستند. وریدهای اسکالپ در نوزادان به طور شایع استفاده می شوند.



✓ **روش های کمکی در پیدا کردن ورید:** یک روش شایع برای اتساع ورید ها این است که از بیمار بخواهیم مشت خود را باز و بسته کند. پایین قرار دادن بازو نسبت به سطح قلب هم به این مسئله کمک می کند. ضربه آرام هم موثر است هر چند ضربه اگر محکم زده شود باعث اسپاسم ورید می شود و اگر این روش ها موثر نبود می توان به مدت ۱۰ تا ۲۰ دقیقه پک گرم روی محل قرار داد تا وریدها پر خون شوند.

✓ **آماده کردن وسایل:** سر کیسه مایعات وریدی را باز کنید و آن را به مسیر IV متصل نمایید. محفظه قطره های سرم را فشار دهید و آن را تا نیمه پر کنید. کلامپ را کمی باز کنید تا مایع داخل لوله ها جریان پیدا کند. اگر از سالین لاک استفاده شده است آن را هم قبل از کانولاسیون به روش مشابه شستشو دهید.

✓ **مشاهده و پوزیشن دادن:** بیمار باید راحت روی یک سطح صاف قرار بگیرد. یک تورنیکه با پهنای یک اینچ در قسمت بالای بازو یا ساعد ببندید و آن را محکم کنید طوری که جریان شریانی اندام قطع نشود. اگر تورنیکه را گره میزنید یک لوپ ایجاد کنید تا باز کردن آن راحت باشد. سپس با انگشت اشاره و میانی دست غیر غالب، وریدها را لمس کنید. وریدها نرم، الاستیک و بدون نبض هستند.



✓ کانولاسیون

دست ها را شسته و دستکش بپوشید. محل ورود سوزن را با الکل یا **iodine** یا هردو تمیز کنید. اگر از الکل استفاده می کنید اجازه دهید تا خشک شود میتوان با انگشت شست ورید را به سمت پایین کشیده و با انگشت اشاره آن را به سمت بالا بکشیم. آنژیوکت را با شست و انگشت اشاره دست غالب بگیرید و در حالی که **Bevel** آن رو به بالاست با زاویه ۱۰ تا ۳۰ درجه نسبت به ورید و موازی مسیر ورید وارد پوست شوید. وقتی برگشت خون را مشاهده کردید چند میلیمتر دیگر هم داخل بروید تا مطمئن شوید که در دیواره قرار ندارد و داخل ورید است. خیلی داخل نروید چون دیواره خلفی رگ سوراخ می شود. با انگشتی که ورید را ثابت نگه داشته بودید نوک کاتتر را فشار دهید تا سر کاتتر خونریزی نداشته باشد. سوزن را در بیاورید و سرنگ، سالین لاک یا مسیر وریدی را به آن متصل کنید و سپس تورنیکه را باز نمایید.

کانولاسیون ورید ژوگولار خارجی احتیاج به توجه ویژه دارد اگر در سایر محل ها رگ گیری میسر نشده است از آن استفاده کنید. بیمار را در وضعیت ترندلنبرگ قرار دهید تا ورید پر شود. سر را به سمت مقابل بچرخانید و پوست را چرب نمایید. کانولا را بردارید و آن را در جهت ورید نگه دارید طوری که نوک آن به سمت شانه همان سمت باشد در حالیکه با انگشت از بالای کلاویکل کمی روی ورید فشار وارد می کنید از نصف فاصله بین زاویه فک و خط میدکلاویکولار وارد پوست شوید.



ثابت کردن کاتتر: بعد از وصل کردن رابط سرم یک چسب با پهنای نیم اینچ در حالی که سمت چپ چسبناک آن رو به بالاست زیر **hub** کاتتر قرار دهید. دو سر آن را به صورت قوس دار روی کاتتر بچسبانید. اینکار کاتتر را محکم می‌کند و از حرکت آن به طرفین جلوگیری می‌کند. سپس رابط سرم یا سالین لاک را هم با چسب فیکس نمایید. روی پانسمان باید تاریخ و امضا داشته باشد.

باز نگه داشتن **IV** : یک قسمت مهم در مراقبت از **IV** شستشوی مکرر آن جهت باز نگهداشتن مسیر است. شستشو با سالین هم به اندازه هپارین در باز نگه داشتن مسیر و جلوگیری از فلبیت موثر موثر است اما ریسک خونریزی یا ترومبوسیتوپنی ناشی از هپارین را ندارد.

عوارض: شایعترین عوارض برقراری **IV** شامل فلبیت، انفیلتراسیون، عفونت، آسیب عصبی، آمبولی هوا، کبودی و ترومبوز است. فلبیت شایع‌ترین عارضه بعد از کانولاسیون وریدی است و طی آن در مسیر وریدی یک طناب قابل لمس ایجاد می‌شود که گرم، قرمز و حساس است در صورت بروز آن باید کاتتر را خارج کرد و از اندام دیگری رگ‌گیری نمود طبق مطالعات باقیماندن لاین وریدی تا ۷۲ ساعت ایمن است.



انفوزیون داخل استخوانی Intraosseus Infusion

تعبیه کاتتر وریدی در یک کودک به شدت بدحال از مشکل ترین پروسیجر هاست. رگ گیری در بیمار بالغ هم در برخی شرایط دشوار است از جمله در شرایط پره هاسپیتال و شرایط نظامی و وقتی قرار است بیمار به سرعت منتقل شود حتی برای افراد خبره هم ممکن است مشکل باشد. دسترسی داخل استخوانی هم در بالغین و هم در اطفال امکان دسترسی سریع و نجات بخش را در شرایط بحرانی فراهم می کند. برقراری مسیر **IO** اغلب سریع تر از **IV** بوده و میزان موفقیت آن بالاست. مطالعات نشان می دهد که مایع به سرعت از حفره مدولاری استخوان های بلند به قلب منتقل می شود. توصیه می شود که در بچه های بزرگتر و بالغین از مانوبریوم استرنوم و در بچه های سه ساله و کوچکتر از قسمت فوقانی تیbia یا دیستال فمور استفاده شود.

اندیکاسیون های IO:

- 1.** وقتی کودکان و بالغین نیاز به احیا فوری داشته و دسترسی سریع به **IV** ممکن نیست.
- 2.** از دسترسی **IO** به طور شایع در کودکان و نوزادان استفاده نمی شود اما در مواردی که دسترسی وریدی برقرار نمی شود به عنوان آلترناتیو از آن استفاده می شود. (در مقایسه با ورید نافی سریعتر است و از نظر سهولت استفاده یا میزان اشتباه با هم مشابه اند)
- 3.** از **IO** در بالغینی که در آنها مسیر وریدی محیطی ناموفق بوده است هم استفاده می شود مثلاً در شرایط سوختگی، تروما، شوک، دهیدریشن یا صرع پایدار



تجهیزات IO: سایز سوزن های **IO** از گیج ۱۳ تا ۲۰ متغیر است و باید به اندازه کافی محکم باشد تا حین ورود به استخوان خم نشود.

✓ سوزن **cook:** این سوزن به طور خاصی جهت برقراری مسیر **IO** و انفوزیون طراحی شده است سایزهای آن از ۱۴ تا ۱۸ متغیر است و تا عمق ۳ تا ۴ سانتی متر می توان آن را وارد کرد. یک مارکر روی آن وجود دارد که عمق را نشان میدهد.

✓ سیستم **FAST-1:** یک سیستم انفوزیون داخل استخوانی است که برای تعبیه مسیر در استرنوم طراحی شده و زمان متوسط جاگذاری آن ۶۷ ثانیه است.

✓ **BIG:** وسیله فنردار دیگری برای برقراری مسیر **IO** است که در دو سایز اطفال و بالغین وجود دارد و به علت آنکه عمق ورود سوزن با آن قابل تنظیم است در محل های مختلف می توان از آن استفاده کرد.

✓ **EZ-IO** وسیله ایست که دسته دارد و با باتری کار میکند و می تواند تا عمق مناسبی سوزن **IO** را وارد فضای داخل استخوانی کند جایگذاری آن در کمتر از ۱۰ ثانیه قابل انجام است و در ۷۷ تا ۹۷ درصد موارد اولین تلاش موفقیت آمیز خواهد بود.

✓ **TIAX** ابزار انفوزین **IO** با قابلیت استفاده مجدد است که ابزاری قابل حمل و کوچک است که برای دسترسی عروقی سریع از طریق استرنوم در شرایط جنگی استفاده می شود این ابزار سبک بوده و می شود تنها با یک دست از آن استفاده کرد.

مراحل انجام پروسیجر



✓ **انتخاب محل تعبیه:** سن و سایز بیمار دو فاکتور مهم در انتخاب محل هستند. در شیرخواران و بچه‌های کوچکتر از ۶ سال انتهای پروگزیمال تیبیا محل ارجح است و پس از آن می‌توان از دیستال تیبیا و فمور استفاده کرد. در بالغین انتهای دیستال تیبیا شایع‌ترین محل مورد استفاده است هرچند علاوه بر آن، استفاده از سیستم FAST-1، استرنوم را به محلی راحت و موثر برای مسیر IO در بالغین تبدیل کرده است.

✓ **آماده سازی محل:** تمامی ناحیه باید با کلرهگزیدین، بتادین یا محلول آنتی باکتریال حاوی الکل شسته شود.

✓ اگر بیمار هوشیار است پوست و پریوست می‌بایست بی حس شوند.

✓ **وارد کردن دستی سوزن:** قبل از ورود سوزن با دست دیگر محل را ثابت نگه دارید و لندمارک‌ها را پیدا کنید. به عنوان مثال پروگزیمال تیبیا را با شست و انگشت اشاره نگه دارید و توپروزیته تیبیا را با آنها لمس کنید. مراقب باشید هنگام ورود سوزن به این دست آسیب نرساند. سوزن را با زاویه ۹۰ درجه نسبت به محور اصلی استخوان و کمی به سمت پا وارد کنید. سوزن را به صورت پیچشی وارد کنید تا وارد استخوان شود و کورتکس را سوراخ کند وقتی کورتکس سوراخ شد مقاومت از سر راه سوزن برداشته می‌شود و وقتی وارد مغز استخوان می‌شوید صدایی ایجاد می‌شود. نفوذ به کورتکس داخلی معمولاً در عمق یک سانتی متر می‌باشد. آسپیره کنید تا خون یا محتویات مغز استخوان رویت شود و محل IO تایید گردد سپس آن را با چسب در محل ثابت نمایید. در نوزادان و بچه‌های کوچک با یک آتل کوتاه میتوان پا را بی حرکت نمود به محض برقراری مسیر IV سوزن IO بایستی خارج شود و محل آن پانسمان شود. اگر خونریزی زیادی از محل وجود داشت با فشار مستقیم روی آن را به مدت ۵ دقیقه کنترل می‌شود.



عوارض بافت نرم استخوان

- ✓ **عفونت:** احتمال عفونت اندک است شایع ترین عفونت سلولیت محل ورود است که معمولاً به خوبی به آنتی بیوتیک پاسخ میدهد. استئومیلیت شیوع کمتری دارد ولی آن هم به خوبی به آنتی بیوتیک جواب میدهد.
- ✓ **آسیب پوستی:** میونکروز و آسیب پوستی ثانویه اکستراواژیشن مایع یا دارو گزارش شده است به ویژه وقتی داروهای مثل کلسیم کلراید، اپی نفرین و سدیم بی کربنات انفوزیون میشود باید مراقب جابجایی سوزن و اکستراواژیشن به بافت باشید.
- ✓ **سندرم کمپارتمان:** این سندرم هنگامی که مایع به خارج از استخوان نشت می کند و وارد یک کمپارتمان بسته مثل کمپارتمان قدامی و خلفی ساق می شود رخ می دهد.
- ✓ **آسیب های اپی فیزیال:** آسیب به صفحه رشد و ابنورمالیتی های حاصل از آن در تعبیه **IO** مطرح است. با رعایت لندمارکها و دور نگه داشتن مسیر سوزن از مفصل می توان خطر آسیب به اپیفیز را کم کرد.
- ✓ **آمبولی چربی:** عارضه بالقوه و نادر دیگری است که تنها در بیماران بزرگسال گزارش شده است.
- ✓ **درد هنگام انفوزیون:** بیشتر بیمارانی که برای آنها تزریق **IO** انجام می شود در وضعیتی نیستند که درد را احساس کنند اما انفوزیون به مغز استخوان کاملاً دردناک است. انفوزیون ۲ تا ۵ میلی لیتر لیدوکائین ۲ درصد قبل از انفوزیون برای از بین بردن درد در بیمار هوشیار توصیه شده است.



روش های آلترناتیو برای تجویز دارو

در شرایطی در اورژانس نتوان دارو ها را از مسیر وریدی یا **IO** به سرعت تجویز کرد روشهایی مانند اینترانازال، رکتال و داخل تراشه به عنوان روش های آلترناتیو استفاده می شوند.

تجویز داخل تراشه داروها (ET)

برخی داروها از طریق تراشه به سرعت و به طور موثر وارد گردش خون مرکزی میشوند. از این روش به ویژه در شرایط پره هاسپیتال یا ارست قلبی که مسیر دیگری (**IV** یا **IO**) در اختیار نداریم، استفاده می کنیم. بنابراین راه **ET** راه انتخابی برای تجویز دارو نیست و اندیکاسیون آن در بیماران با ایست قلبی و فقدان مسیر محیطی و یا **IO** می باشد.

داروهایی که تجویز آنها از طریق داخل تراشه به صورت تجربی و بالینی موثر ارزیابی شده است عبارتند از آتروپین، دیازپام، اپی نفرین، لیدوکائین و نالوکسان.

نکته: AHA دیازپام را از لیست داروهایی که به روش **ET** قابل تجویز هستند حذف کرده است.



دوز مناسب برای تجویز داخل تراشه داروها

در مورد داروهای **acIs** در بالغین، **AHA** توصیه می‌کند که دوز دارو را از طریق تراشه ۲ تا ۲/۵ برابر دوز وریدی تجویز کنیم. همچنین **AHA** حجم‌های **15ml** را برای بالغین و **5ml** را برای اطفال و **1ml** را برای نوزادان به ازای هر دوز منفرد از دارو پیشنهاد می‌کند. دادن حجم به دنبال داروی **ET** سطح خونی آن را زودتر بالا میبرد بدین منظور میتوان از سرنگ‌های آماده در حجم‌های بالاتر استفاده نمود و یا داروهای معمول را تا حجم کلی ۵ تا ۱۵ میلی لیتر رقیق نمود.

تکنیک‌های تجویز دارو در روش ET عبارتند از:

- ✓ تجویز مستقیم از انتهای لوله تراشه
- ✓ تجویز از طریق کاتتری که از دیستال لوله تراش بیرون زده باشد
- ✓ تجویز عمقی اندوبراکیال توسط یک کاتتر بلندتر
- ✓ تزریق از طریق دیواره لوله تراشه با یک سوزن یا تزریق از پرت‌های مخصوص مانی‌تورینگ لوله تراشه



پروسیجر:

بیمار نخست باید اینتوبه شود. دارو باید در حداقل زمان ممکن تجویز شود. اول لوله را با دست ثابت نگه دارید تا در اثر سرفه جابجا نشود. اگر لوله کاف‌دار است کاف آن را پر کنید. در حالی که بیمار ونتیله می‌شود دارو را داخل سرنگ بکشید و رقیق کنید. اگر از سرنگ آماده استفاده می‌کنید حجم لازم برای رقیق کردن را داخل سرنگ دیگری بکشید. سپس سرنگ را به سوزن ۱۸ یا ۱۹ وصل کنید. لوله تراشه را از آمبوبگ جدا کنید. سوزن را وارد پروگزیمال لوله تراشه نمایید. پروگزیمال سوزن را با دست نگه دارید تا داخل لوله تراشه نیفتد. داروی رقیق شده را با سرعت و فشار داخل لوله تراشه تزریق کنید. اگر از سرنگ آماده استفاده می‌کنید بعد از تزریق دارو با سرنگ دوم رقیق کننده را وارد نمایید. اگر بیمار سرفه کرد دست را در مقابل لوله تراشه بگیرید تا دارو بیرون نریزد. آمبوبگ را وصل کنید و ۵ بار سریع بیمار را ونتیله کنید. وقتی از کاتتر برای تجویز دارو استفاده می‌کنید علاوه بر مایع **5ml** هوا هم داخل سرنگ بکشید تا بعد از دارو با زدن آن داروهایی که به دیواره کاتتر چسبیده‌اند هم وارد ریه شود.

عوارض:

به ندرت به دنبال تجویز **ET** دارو عوارضی گزارش می‌شود که علت آن شاید استفاده کم از این تکنیک باشد. یک نگرانی بالقوه در مورد تجویز **ET** داروها کاهش در میزان اکسیژن شریانی به طور موقت در حین تزریق دارو یا پس از آن است. برای به حداقل رساندن آن حجم تجویزی را بین **5-15ml** حفظ کنید و اکسیژن تکمیلی برای بیمار تجویز کنید



تجویز اینترانازال داروها

حفره بینی با حجم حدود **15-20ml** و سطح کلی حدود **150 cm²** محل مناسب و راحتی برای تجویز داروهاست. مناطق تنفسی و بویایی خورسانی و نفوذپذیری بالایی دارند. داروهایی که از طریق مخاط بینی قابل تجویز هستند معمولاً وزن مولکولی پایین دارند و در مخاط آبکی بینی حل می شوند.

اندیکاسیونها: راه اینترانازال در شرایطی که مسیر **IV** نداریم کمک کننده است. خصوصاً در بیمارانی که در دو سر طیف سنی هستند. داروهای زیادی به طور روتین از طریق اینترانازال تجویز می شوند اما بیشتر آنها در اورژانس کاربرد خاصی ندارند. داروهای روتین در اورژانس که در مورد تجویز اینترانازال آنها مطالعه شده عبارتند از نالوکسان، میدازولام، کتامین و فنتانیل.

کنتراندیکاسیون: به جز آلرژی دارویی کنتراندیکاسیون مطلق برای تجویز اینترانازال نداریم. اختلال آناتومی بینی یا افزایش تولید موکوس ممکن است جذب دارو را کاهش دهد و نیاز به تکرار دوز دارو باشد. دوز مورد استفاده معادل دوز **IV** یا **IM** می باشد. توصیه می شود که از حداقل دوز استفاده کنید و در صورت لزوم آن را تکرار نمایید.

تجهیزات: تنها وسیله مورد نیاز یک سوزن برای کشیدن دارو و یک سرنگ **1ml** و در صورت امکان یک **atomizer** است.



پروسیجر:

دو روش برای تجویز **IN** داریم: قطره و آئروسول. قطره نیاز به همکاری بیمار و پوزیشن مناسب دارد. وقتی از قطره استفاده میشود بیشتر دارو از بینی بیرون میریزد یا وارد گلو میشود و قورت داده می شود. **atomization** روش ایده آل برای افزایش غلظت پلاسمايي داروی **IN** است. صرف نظر از روش تجویز چون فضای بینی کوچک است حجم دارویی دریافتی را به **1ml** برای هر طرف محدود می کنیم. اگر حجم دارو از این مقدار بیشتر است دوز آن را نصف کنید و نیمی از آن را در هر طرف تجویز نمایید. ابزار **atomization** ذرات خیلی کوچکی ایجاد می کند که روی سطح مخاط پخش می شود و به آسانی جذب می شود و و استفاده از آن نیاز به پوزیشن خاصی ندارد. دارو سریعاً تجویز می شود و هدر رفتن دارو کمتر است و به همکاری بیمار هم کمتر احتیاج دارد.

نالوکسان نبولایز شده:

مزیت آن عدم نیاز به **IV** و طولانی بودن اثر آنتاگونیستی آن با ادامه نبولایزر است و برگرداندن اثر اپیوم با آن تدریجی است و ویت دراوال حاد با آن دیده نمی شود. این پروسیجر در بیماران فاقد آپنه کاربرد دارد و برای آنهایی که پاسخ مناسبی نمی دهند نالوکسان **IV** یا **IM** باید تجویز شود. دوز مناسب آن **2-4 mg** نالوکسان داخل **3ml** سالین است که با نبولایزر اکسیژن داده می شود. هم در پره هاسپیتال و هم در **ED** قابل استفاده است.

سپاس